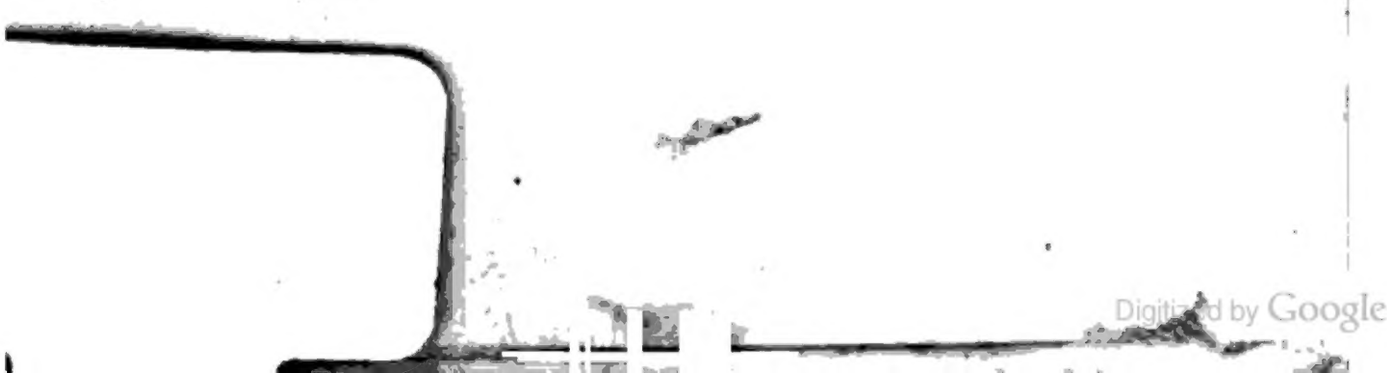
image
not
available

LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

QA
33
.S937m
1714
v.1

Sim. Laurentio Im.
Millio.
M.DCC.

Digitized by Google


Digitized by Google

Johann Christoph Sturms,
Phil. Nat. & Math. P.P.

MATHESIS JUVENILIS,

Das ist:

Anleitung vor die Jugend zur MATHESIN,

Der erste Theil:

welchem beygefüget ein Vorbericht/ wie die Mathesis in der Gymnasiis und gemeine Schulen/ auch alle besitzen Classen/ so gar vor Knaben/ die erst in jahren steigen/ zu lehren/ und zu lernen seye/ eingerichtet ist.

Mit Königl. Maj. Pohln. und Chur-Sächß. allergnädigsten Privilegio.

Nürnberg/

verlegt von Johann Hofmanns Sel. Erben. Anno 1714.

Digitized by Google

Deme
wegen Seiner Edlen
Geburt
und
sonderbar von GOTT begabten
Edelmühtigkeit
sonders werth-hochgeehrten
Jüngling
Carl Hützeln
entbiet
Joh. Christoph Sturm, P. P.
seinen hertzlichen Gruß.

DAS ich meine Entleitung der Jugend zur Mathesin, welche zu fördersst auch seinen Studiis die-

nen soll / ja wie ich höre schon würcklich thenet / Ihme Selbsten / Carl / zuzuschreiben / mit unterlassung verursachet mehr allein seine seltsame / und seim Alter weit übersteigende Zähigkeit / da Er in zarter Jugend und von etwan 9. Jahren durch Erlernung mehr als einer Sprach / durch der / absonderlich Geistlichen Histori, und verschiedener anderer Künst-Wissenschafft / sich ben allen Verständigen angenehm und beliebt macht (welches alles zwar Er der grossen Gütte GOttes zuzuschreiben

hat / sondern auch seine Begier-
de und Eifer immer noch mehres
mehren zu lernen / vornemlich
seine große / mit einer de-
muthigen Bescheidenheit ver-
mengte Leutseligkeit und Freund-
lichkeit / die von jedermann /
ausser von einem verdrießlichen
Sauer-Topff gelobet werden
muß / und so ihn niemand
eine bloße Liebe / die mich gegen-
wärtiges Buch Ihme zu wid-
men / und zuzueignen anreizet /
welche von Ihme auch nicht
wird mißgedeutet / sondern wie
ich mich versichere / mit Gnaden-
Lieb entwedert werden. Zu-
dem
ich

ich doch/ mein werther Carl/
Er werde aus Liebe nicht übel
nehmen/ daß ich/ als ein alter
Mann/ an Ihn und seine Ju-
gend/ die mir unagemein lieb ist/
eine und andere gute Erinne-
rung thue: massen es sonsten
gar leicht geschiht/ daß eine-
weder ein Adeliges Herkom-
men/ oder die guten Gemüths-
Gaben/ oder häuffige Lob-Re-
den/ ein noch nicht gantz gerei-
tes und befestigtes Gemüth
schwächlich machen. Wiewol
ich nun von Ihm dergleichen
Gegenwärtig nicht besorge/ so
soll ich doch aus gutem Herzen
nicht

nicht unerinnert lassen / Er möge sich ja befleißigen / daß sich auch inskünfftige nichts dergleichen widriges in sein bißhero unschuldiges Gemüth einschleiche. Er kan sich nur etwas genauer das Exempel seines grossen Herrn Vatters und Herrn Tauff-Patens / so Ihme täglich vorleuchtet / vor Augen stellen / als solcher Herren / die so wohl Ihre hohe Geburth / als Ihre ansehnliche Würde / nicht weniger Ihre tieffe Wissenschafft / und die Liebe zu dieser letzten / die Sie unter den schweren und häuf-

sten Sorgen vor das gemeine Wesen unausgesetzt tragen/ verherrlichet: welche gleichwol wanigstehen Theils groſſen Vorzug/ nicht allein vor Gelehrten/ von geringer Auffunfft beſtammenden Leuthen/ ſondern auch ſonſten mit auffrichtigen Perſonen und redlichen Burgern/ vertrauiſch dann und wann umgehen/ ſich ihre Luſtſeuch laſſen. Mein allerliebſter Carl/ ich will auf Schuirefht mit Ihm reden. Die Nobleſſe (der Adel) hat eine allererſte Herleitung à Noſcendo (vom Kennen)

und

und wurden diese Edel genennt/ welche von wegen ihrer tapferen Thaten / herrlicher Geschenkunfft / und sonstiger Ehrlichkeit und anderer Tugenden / hin und wider kundbar und berühmt waren. Nach der Hand hat man solcher Adelichen Personen Kinder gleichfalls Edel genennt/ ob sie wol nicht durch ihren eigenen / sondern durch ihrer Eltern und Ihnen Adel bekannt waren. Allein dieser angeerbte Adel/ wo er nicht durch eigene Tugend / als welche erst der warhaffige / und eigentliche

so genannte Adel ist / befestiget und fortgepflanzet wird / gereicht mehr zur Schande / als zur Ehr / gleichwie Er mit Gottseeligkeit / durch die Fortsetzung Groß-Väterlicher Tugenden / sich mehr und mehr erhebet. Also ist auch eine aufgeblasene / und von der Demuth entfernte Gelehrsamkeit / die das Gemüth mehr verunreinet / als Gottschalcke machet / die eusserste Unglückseligkeit und Unwürdigkeit. Und der jenige / so da Personen / die schlechtes Herkommens sind / sich gleichwol durch ihre eigene Tugend in

in die Höhe schwingen/ gegen sich verachtet/ hat keinen adelichen/ und erleuchteten Sinn; eben als wie ein Gelehrter/ der redliche/ und dem gemeinen Wesen nützliche Leuth und Bürger/ so nach der Schul-Titulatur keine Gelehrte sind/ verachtet/ nicht weiß noch gelernet hat/ was in der That und warhaftig gelehrt seyn/ heisse/ wie er dann auch von solchen also genannten Idioten/ nicht selten an vortheilhafftigen/ und in gewisser Art sehr heylsamen Vorschlägen/ an Erfahrung und Klugheit mag über-

übertroffen werden. Dann ich halte nur allzu wahr zu ſeyn / jenes Hoch-Edlen und um das Vatterland hochverdienten Vatters Ausſpruch: den ich von Ihm ſelbſten / als einen Oraculo angehört / und deſſen ich mich meiner Lebtag erinnern werde: Es ſey ein groſſer Unterſchied zu machen unter einem Gelehrten / wie man gemeiniglich einen ſtudirt und unter einem verſtandigen klugen Mann.

So kann dieſs mein allerliebſter Nätzel / was er jetzt in ſeiner Unſchuld-beg getreuer

Auf-

Auferziehung seinem Gemüth eingepreget/ fernerhin durch die Welt-Weisheit und der gesunden Vernunfft Anleitung/ wird sorgfältig beobachten/ kan ich zum Voraus dieses Prognosticon stellen / Er/ unsers Nürnbergs liebster Sohn / werde mit der Zeit/ dieses unseres wertheſten Vaterlands Vatter/ der Gelehrten Schutz/ aller redlichen Leuthe und getreue Bürger Liebe werden / mich aber / der ich Ihn zu einem und dem andern aus auffrichtiger Seele angefrischet/ auch noch nach meinem Tode lie-

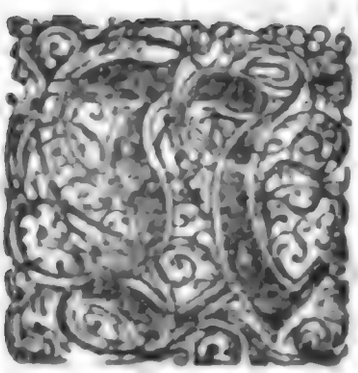
lieben. Ich hoffe und wünsche dieses herzlich / bitte zugleich nochmalen auf das schönste / Er belieben diß mein Unternehmen mir nicht zu verargen / und dasselbige bey seinem Hoch-Edelgebohrnen Herrn Vatter zu entschuldigen.

Geschrieben in Altdorff den 24. Aug. Anno 1699.

Vorbereitung

Uber die
Der Jugend gewiedmete
MATHESIN.

I. Was ist die Mathesin?



Nter diesem Nahmen wurde anfänglich die blosse Rechen- und Meßkunst verstanden/ weil solche Künste/ da die Schuljugend der alten Griechen den Anfang zu lernen hierinnen machte/ und nicht nöthig hatte/ andere fremde Sprachen/ wie unsere Jugend heutiges Tages mit der Lateinischen/ Griechischen/ zuweilen auch der Hebräischen thun muß) vorher zu lernen/ sondern in ihrer eintzigen Mutter-Sprach zu aller Gelehrsamkeit gelangen kunte/ mit diesem Nahmen vor andern am füglichsten belegt zu werden verdienten.

II. Warum hat man dann hernach die Stern- Seh- Civil- und Kriegs- Bau- Kunſt. ꝛc. mit unter die Theile der Matheſis gerechnet?

Es gehörte freylich die Stern-Kunſt eigentlich zu der Natur-Lehre/ indem ſie mit Betrachtung des Himmels und der Sternen/ als Sachen/ ſo zu dem Kreiß und Bezirck der Natur gehören/ beſchäfftiget iſt: Gleicher Geſtalt ſolte die Seh-Kunſt von rechtswegen mit unter die Theile der geheimern Natur-Lehre gezehlet werden/ weil ſie das Geſicht ſamt deſſen natürlichen überaus mannigfaltigen Begebenheiten betrachtet: die Civil- und Kriegs-Bau-Kunſt müſte/ wenn mans genau unterſuchen wolte/ in der Staats-Lehre ihre Stelle einnehmen/ dieweil es doch das eigentliche Amt eines Staats-Verſtändigen iſt/ eine Stadt ſowohl recht und nach möglichſter Vollkomenheit anzuordnen/ als auch in ſolchem Stand zu erhalten; Da dann jene Abſicht nothwendig eine bequeme Anordnung und Eintheilung der Wohn-Plätze für die Bürger und andere öffentliche Verrichtungen/ dieſe der alſo Angeordneten/ ſowol gemeinen als öffentlichen Gebäuden/ beſtändige und vortheilhaffte Beſchüz- und Befeſtigung/ wider allen feindlichen Gewalt erfordert und haben will/ ꝛc. Allein weil dieſes und anders mehr ohne Beyhülff einer wohl gegründeten Erkäntniß der Rechen- und Meß-Kunſt nicht wohl nach Würden kunte erlernet werden/ ſo haben die alten Schul-Lehrer (als der Rechen- und Meß-Kunſt mehrentheils unerfahrne Leute) dieſe Theile der Gelehrſamkeit unberühret gelaſſen/ und

ſol-

solcher Gestalt als Künste/deren Beyhet u. Gum-
thumi sie sich/ihnen gemeinen Regeln/ unterthan unter
der Mathematicorum Botmäßigkeit kommen
lassen.

III. Weil nun solcher gestalt die mathemati-
schen Künste zu einer ziemlich Zahlreichen
Menge angewachsen/ so werden sie sich wol
füglich in zwey verschiedene Ordnun-
gen eintheilen lassen?

Freylich/und zwar keine man die Mathesin, an
statt einer andern gestissen Eintheilung in die Quan-
titatem (puram) und Continuam (impuram) sie sich
hetten in die Unangebrauchbare/Simplicem oder Ab-
stractam und Angebrauchte (Applicatam) eine
theilen.

IV. Was ist die unangebrauchte Mathesis?

Die Rechen-und Meßkunst (Arithmetica
und Geometria) so ferne jene die Zahlen/diese die
Gestalten an und vor sich selbst/ohne solche auf eine
gewisse bestimmte Materie anzudrungen betrachtet/
berechnet und vermißt.

V. Solcher gestalt werden wir auch eine an-
gebrauchte Rechen-oder Meß Kunst
haben?

Freylich. Dann es würde mich wenig helffen/
wann ich nur allein die blossen Zahlen/(C. 123 und
120) entweder in eine Summ bringen/oder voneinan-
der abziehen/oder mit einander multipliciren oder
endlich dieselbige auch durch einige bestimbt und auf
gewisse Materien der Mänzen/Gewichte/Maasse/
als andere dergleichen in dem gemeinen Leben

lich vorkommender/ Gattungen anzubringen/ und wie sie dadurch zu schätzen wären/ verstünde: Und so wären auch die Warheiten der Meßkunst gleichfals für mager und unnützlich zu achten/ wann sie sich nicht auf Ermessung des Himmels und der Erden/ und derer verschiedenen Stücke nach ihrem Abstand/Grösse/Bewegung/ꝛc. hätten anbringen lassen/und uns die **Feld-Meß-Kunst** (Geodæsiam) das ist/die Kunst/ die Aecker/ Felder/ Höhen/ Weiten/ ꝛc. zu messen/und dann die **Stern-Kunst** (Astronomiam) eine vorhin genugsam bekandte Wissenschafft/ zu wege gebracht hätten.

VI. Wann einer nun sagen solte/welches das einzige allgemeine Object oder Grund-Stück der gantzen Mathesis wäre/ was müste er dann antworten?

Am besten und nützlichsten würde man zwar thun/wann man einer jeglichen Wissenschafft oder Kunst ihr eigenes besonderes Grund-Stück/ z. E. der Rechenkunst die Zahl/der Meßkunst die Gröſſe. ꝛc. gäbe; weil aber doch in den übrigen mathematischen Lehr-Stücken eines jeden besonderes Grund-Stück/entweder wie es nach der Zahl/oder nach dem Maaß schätzbar/ d. i. entweder als ein wie vieles/oder wie grosses/mit einem Wort/ als etwas schätzbares pfleget betrachtet zu werden/ so kan man für das allgemeine Grund-Stück der gantzen Mathesis nicht unfüglich angeben/ alles was schätzbar/und wie fern es schätzbar ist.

VII. Was

VII. Was wird dann nun dieſer kurtze Begriff der Jugend gewiedmeten Matheſeos für Künſte oder Wiſſenſchafften in ſich enthalten.

Erſtlich/die Kunſt-übende Rechnung (Arithmeticam Practicam) oder die ſowol unangebrachte/ als auch auf verſchiedene Materien angebrachte Kunſt zu rechnen: Fürs ander/ die leichtere Denck-Lehre der Meß-Kunſt (Geometriæ) ſamt der davon herſtammenden Kunſt-Ubung in Ermeſſung und Schätzung einer jeden Gattung der Gröſſe; inſonderheit aber/wie ſie auf die Ausmeſſung und Eintheilung (von welchem Wort ſie auch Gæodeſia oder Erde-Theilung/ſonſt aber die Feld-Meß-Kunſt genennet wird) die Aecker und Felder/ingleichen zu Schätzung des Jnhalts der Fäſſer und Korn-Hauffen/ꝛc. anzubringen. Drittens/ einige wenige dencklehrende Gründe aus der Wäge-Kunſt/(Statica) aus der Hebe-Kunſt (Mechanica) aber etwas mehrere und weitläufftigere Kunſt-übende Gründe. Viertens/die fürnehmſten Gründe der Geradſtrahlenden/ (Opticæ) Miderſtrahlenden/(Catoptricæ) und durchſtrahlenden (Dioptricæ) Sehe-Kunſt/ ſo leicht und deutlich/als es immer möglich iſt/ausgeführet/nebſt einiger Prax oder Kunſtübung der Perſpectiv/auch einigen Kunſt-Stücklein verſchiedener Verſtellungen und Blendungen. Fünfftens/kurtze Einleitung und Lehren/ ſowohl zur Civil- als Kriegs-Bau-Kunſt (Architectura Civilis & Militaris,) und jene zwar fürnemlich nach der Lehr-Art Nicol. Goldmanns/ welcher/ ungeachtet er ein Teutſcher

ist/doch alle Italiäner/sowol wegen seiner verwunderſamen Leichtigkeit/als auch allenthalben genau beobachteten feinen Ebenmaß und Verhältniß der Theile gegeneinander/weit übertroffen. **Sechstens** die fürnehmſten Denckſatze und Betrachtungen der **Stern-Kunſt**/ (Aſtronomiæ) und **Erde-Beſchreibung**/ (Geographiæ) nebſt dem würcklichen Gebrauch der beeden Kugeln und Land-Tafeln/wobey die Nichtigkeit der Sterndeutung augenſcheinlich ſoll erwieſen werden. **Siebendens**/ die zwar etwas verdrießliche/aber wegen ihres treflichen Nutzens in geſchickter Einrichtung der Kirchen-und Weltl. Geſchichten/ nothwendige leichteſte Lehren der **Zeit-Rechnung** (Chronologiæ) ſamt der **Chriſtl. Feſt-Rechnung**/ (Computo Eccleſiaſtico) und einer etwas vernünfftigern **Calender-Schreiberey** (Calendariographia) **Achtens** endlich die **Sonnen-Uhren-Kunſt** (Gnomonicam) oder die Wiſſenſchafft die Sonnen-Uhren recht aufzureiſſen; und zwar von allen dieſen Künſten oder Wiſſenſchafften nur dasjenige allein/ was den Begriff der Jugend nicht überſteiget.

(o)

Die

Die erſte SECTION
Der Jugend gewiedmeten
Rechen-Kunſt/
Von unbenannten Zahlen.

Das Erſte Capitel.
Vom Zehlen/oder wie man die geſchriebene Zahlen ausſprechen/ und die Ausgeſprochene nachſchreiben ſolle.

I. Was iſt die Rechen-Kunſt?

Die Kunſt/ wie man recht und vortheilig zehlen/oder mit den Zahlen umgehen/ und ſelbige berechnen ſol.

II. Was iſt eine Zahl

Eine Zahl heiſt entweder erſtlich das gezehlte ſelbſt/nemlich eine/zwo/drey/etliche oder dergleichen: der Sachen/da das Wort im vorhergehenden Verſtand vorgebracht genommen wird/ daß es auch die Mahl-

gel Fehler und Undinge in sich begreiffe; in welchem Verstand die Zahl allhie dem Eins entgegen gesezt wird/ und das Eins keine Zahl/ das ist nicht viele ist; oder aber die Zahl ist das Zehlende/ wodurch wir den Quotienten oder die Anzahl einer Menge/ die wir entweder im Sinn behalten/ oder ausdrücklich hergesprochen haben/ bezeichnen; und in diesem letztern Verstand könte auch das Eins eine Zahl genent werden: weil die Frage/ wieviel sind z. E. Götter? Eben sowohl recht beantwortet wird: Es ist nur ein einiger GOTT/ als wenn man fraget/ wieviel sind Element? und ich sage: Der Elementen sind viere.

III. Auf welche Zahl von beeden/ wird hier hauptsächlich gesehen?

Fürnemlich auf die/ welche die Zehlende genennet wird. Dann die Sache selbst und ihre wesentliche Anzahl lässet sich nicht anbringen/ noch im Zehlen tractiren.

IV. Warum wird die Rechenkunst genennet eine Kunst/ nicht nur recht/ sondern kurz und vortheilig mit den Zahlen umzugehen?

Darum/ weil es allerhand natürliche Manieren gibt/ da man mit den Zahlen recht umgehet/ vermittelst unterschiedener Zeichen/ die/ nachdem es die Menschen mit einander so aufgenommen/ etwas gewisses gelten/ als zum Exempel/ da die Griechen und Hebräer ihre Zahlen durch die Buchstaben im Alphabet/ miteinander alle und jede; Die Lateiner nur durch etliche auserlesene wenige/ als C, D, I, L, M, V, und X, die Mathematici in ihren nachdencklichen Beweißthümern durch Puncta, ...

die

Digitized by Google

die Bauren und gemeine Leute durch Strichlen und Creutze (X) zu bemercken und anzuzeichnen/ ehe sie jhnen mit rechnen an sich zyhen/ recht alsdann meine Worthen thet.

V. Welches sind denn die andern Zeichen/ welche mehr Vortheil im Rechnen an sich haben?

Sind die bekannten Zeichen/ von welchen man glaubet/ daß sie von den Arabern oder Indianern auf uns gebracht worden/ nemlich folgender: 1/2/3/4/5/6/7/8/9/0. unter welchen das letzte/ so bedeuten soll 0. Diese Zeiffer anzugeben gennet weder die sich nichts bedencken die Ursachen aber und Fundamenta/ als das 1. die Einss/ 2. Zwey/ 3. Drey/ ꝛc. bedeuten/ warum sie also heissen/ sie sehen/ die Zeil sie oder die andere Seite/ gegen die linke Hand zu/ einnehmen/ da anzeichen an der ersten eine andere Zeil/ so muß sie also heissen/ deßgleichen/ da jhnen sie so viel Schner; sehen sie an dritten Ort/ so viele Hunderte; endlich an vierten/ so viele Tausende; ferner mit einem an dem fünfften so viel Zehen tausende; im sechsten so viel hundert Tausende im siebenden so viel tausend mal Tausend/ oder so viele Millionen/ ꝛc. Durch welche Handgriffe man zwar anfangs auß diesen freyen Willen herzuflossen und doch nunmehrsen genau zu rühmen ist/ so bist jemanden gebracht/ daß man auch Zahlen oder eine unbegreiffliche Menge Sachen/ die mit Worten nicht können außgedruckt oder gesetzet/ doch wol in wenig Worten außgedruckt/ und mit wenig Zeichen auch nachgehends mit so wenigen Zeichen beschrieben und vorgebracht kan.

auch nachgehends mit so wenigen Zeichen beschreiben und verzeichnen kan.

VI. Dieses möchte ich erstlich mit gantz einfältigen/ hernach allmählich mit längern Exempeln erkläret haben:

Wann eine Zahl ausgesprochen wird: z.E. von sieben und neuntzig Unitæten/ wird das 7 auf jede rechte Hand zu/geschrieben/und das 9 zu nechst darneben gegen die lincke Hand zu/ also wird jenes 7 Unitæten/ dieses 9 Zehner/das ist/neuntzig gelten/ und dieselbe gantze Anzahl von vielen Sachen/ in diesen zweyen also zusamen gesetzten Marquen 97 ausgedruckt seyn: gleichwie im Gegentheil hinwiederum die also geschriebene Zahl leichtlich kan ausgesprochen werden/wann ich mir einbilde/ daß das Zeichen 9/als welches am andern Ort stehet/ neun Zehner oder neuntzig/und das Zeichen 7 an dem ersten Platz 7 Unitæten bedeute/ und also die gantze Summa durch neuntzig sieben/oder hinter sich/ sieben und neuntzig aussprechе. Also würde neunhundert und neun und neuntzig durch ein dreyfaches 9 also geschrieben 999/ und hernach besagter massen ausgesprochen werden; solcher gestalt aber/ wann ich schriebe 9876/ müste dieses also ausgesprochen seyn: neunmal tausend/achthundert und sechs und siebentzig; und wann es also hergesagt ist worden/ auf vorige Weise geschrieben werden/ vermöge der oben-angeführten / und aus freyem Willen der Menschen anfänglich herstammenden Regul.

VII. Ram

VII. Kan man nicht eben das mit gesetzten Exempeln erläutern?

Eben mit nicht; sondern Wenn eine Praxi das Exempel nicht eben mit dem die vorgehende Zahlen ausspreche/und die Aufgesprochene scheinen solle/wie auch mit dem Worgen/was vermag noch folgen wird/ so eine gleiche Verwandnuß: Da es weit besser durch mündlichen Unterricht/als durch Bücher/kan verstanden werden/wenn man sie redet. Doch aber mehr denen Lehrenden als Lernenden zum Behuf und Besten wollen mit die fürnehmste Stücke der Praxi kurtz anzeige. Lassen also erstlich erläutern. Gesetzt man hätte nachgesetzte aus allen jeden Zahlen/die man sicher erdenkt. Nemlich zu sehen/ 1 befehnde Zahl auszusprechen.

1 2 2 4 5 6 7 8 9 0

So fange ich von der rechten Hand an/ und mache unter das vierdte Zeichen einen Punckt als ein Kennzeichen/ das die Tausender stehen müssen/ (weil man sich der Worte/ Eine/ die Zehner/ die Hundert/ und die Tausend bedienet) darauf fange ich auff neue an/ und mache wieder unter der folgenden vierten Marque/ so gleichfalls einen Punckt, und so weiter. Wann nun also die ganze Zahl mit Punckten unterschieden ist/ spreche ich so auff: Sechs Tausend/ Achte Hundert/ Neun und Sechtzig/ Tausend/ Zwey Hundert/ Vier und Zwantzig/ Fünff Hundert/ Sechs und Siebentzig/ Tausend/ Acht Hundert/ Neun und Achtzig. Also ist die Zahl ausgesprochen/ und wieder/ Wann nun also die gant

Ein tauſend mal tauſend mal tauſend/ zwey hundert vier und dreyſſig tauſend mal tauſend/ fünffhundert und ſieben und ſechtzig tauſend/ acht hundert und neuntzig.

Es iſt nemlich zu mercken/ daß ich allezeit nicht mehr als 3 Zahlen biß auf das nachfolgende Punct mit eingeſchloſſen zuſammen nehme/ und allemal die Tauſende/ die/wie ſchon geſagt/durch die nachfolgende Puncten angedeutet/hinzu füge.

VIII. Wie/ wann man aber im Gegentheil dieſe alſo ausgeſprochene Zahl ſchreiben ſolte/ wie müſte ich es alsdann angreiffen?

Das wird ſich eben ſo leicht thun laſſen/ wann man es nur nicht in einem Othem ausſpricht/ ſondern fein Stück-weiß und nach und nach. Alſo/ zum Exempel/ wann mir einer die Zahl vorſagt/ und ſpricht: Ein tauſend mal tauſend mal tauſend/ und ich ſoll das ſchreiben/ ſo mache ich ein 1/ und ſetze ein Punct darunter; darauf/wann ich ſo weit leer gelaſſen/daß drey andere Zahlen können darzwiſchen hinein geſchrieben werden/ mache ich noch zwey Punct auf ſolche Weiſe.

1.
. . .

Wann nun der ander ferner ſagt/zweyhundert/ vier und dreyſſig tauſend mal tauſend/ ſchreibe ich nach dem Eins 234/ daß das 4 juſt über den andern Punct zu ſtehen kommt/ und es alſo ausſiehet.

1 2 3 4
. .

Fähre

Fährt dann jener weiter fort/und ſpricht: fünff-hundert/ſieben und ſechtzig tauſend/ ſetze ich abermal zwiſchen das andere und dritte Punct 567. daß es ſo heraus kömmt:

1 2 3 4 5 6 7

Endlich da es noch heiſt: achthundert und neuntzig/ſchreib ich zu den vorigen ebenmäßig 890. Und damit iſt die gantze Zahl geſchrieben.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

IX. Hat man nicht noch andere Maniren/die allerlängſte Zahlen auszuſprechen und nachzuſchreiben?

Man hat ſie freylich/aber ſie ſind nur für ſolche junge Leute/bey denen ſich ſchon ein reiffers Nachſinnen hervor thut. Wir wollen zum Exempel nehmen diejenige Anzahl Getraid-Körner/ die man hätte haben müſſen/ wann man ſie dem Indianer Seſſæ, der das Schachſpiel erfunden/ zum bedungenen Lohn hätte geben ſollen/nemlich für das erſte Feldlein des Schachbrets ein Korn/für das andere zwey/für das dritte vier/ und ſo fort/ allezeit noch einmal ſo viel/biß auf das ſechſte mit eingeſchloſſen. Es hätte ſo viel ausgemacht.

18 446 744 073 709 551 615

Dieſe Zahl hält/ wie ich vor dieſem einmal in einer beſondern Diſſertation erwieſen/ſo unbegreiffliche viel in ſich/daß man damit 2562047. das iſt/ zwey tauſend mal tauſend/ fünff hundert und zwey und ſechtzig tauſend/ und ſieben und viertzig ſolche

Kä-

Käſten/wie die Arche Noe geweſen/ durchaus hätte anfüllen können/ und gewiß weiß/ daß in einem Jahr auf der gantzen bewohnten Welt nicht ſo viel Getraid wachſe. Noch gleichwohl läſt ſich dieſe groſſe Zahl mit noch geringerer Mühe/als bey der vorhergehenden Manier erfodert worden/ausſprechen/ wann ich ſie erſtlich/ wie vorher/ mit ihren Puncten unterſcheide/hernach oben über die Zahl/ unter welcher der andere Punct ſtehet/ ein Strichlein/ſo die Millionen bedeuten ſoll/mache; ferner über die Zahl/worunter der vierte Punct iſt(dann eins muß ich allemal übergehen) zwey Strichlein/ welche mir die Millionen Millionen/ oder zweyfache Millionen bedeuten/und dann über die Zahl des ſechſten Puncts, drey Strichlein/zum Zeichen/daß ich dabey dreyfache Millionen ausſprechen muß/ und ſo weiter. Worauf es alſo ausſehen wird:

III II II

18 446 744 073 709 551 615

und folgender Geſtalt ausgeſprochen werden müſte: Achtzehen dreyfache Millionen/ vierhundert ſechs und viertzig tauſend/ ſieben hundert vier und viertzig zweyfache Millionen/ drey und ſiebentzig tauſend/ſiebenhundert und neun Millionen/ fünff hundert und ein und funfftzig tauſend/ ſechshundert und funfftzehen.

(Hieraus wird zu erſehen ſeyn/daß die Zunge vermittelſt dieſes Kunſt-Stücks/ ſolche Dinge ausſprechen kan/die dem Verſtand gantz unbegreiflich ſind. Welches noch leichter zu glauben ſeyn würde/

würde/wann es dieſes Orts wäre zu zeigen/ wie man nach dem Exempel des Archimedis in Ausſprechen verfahren ſolle. Dann derſelbe hat zu einem Eins 63 Nullen geſetzt/ und dieſe Summ heraus gebracht.

100000000 , 00000000 , 00000000 , 00000000, 00000000, 00000000, 00000000, 00000000.

Dieſe Zahl nun/ob ſie ſchon/ wie er ſelbſt erwieſen/ weit gröſſer iſt/ als die Anzahl aller Sand-Körnlein/ welche die gantze Welt/ (geſetzt/daß ſie noch hundertmal ſo groß wäre/ als man insgemein dafür hält) erfüllen könten/ hat er ſie mit dieſen wenigen Worten ausgeſprochen: Mille myriades octavorum numerorum, das iſt: Tauſend Tauſend Zehner der achten Zahlen.)

Das andere Capitel.

Vom Addiren und Subtrahiren der geſchriebenen Zahlen.

I. Warum wird allhier geredet vom Addiren und Subtrahiren der geſchriebenen Zahlen und nicht ſchlechter Dings der Zahlen insgemein?

ES geſchichet deßwegen/ weil es ſchwer iſt/ die Zahlen/ die man einem vorſagt/ oder die man ſich nur in Gedancken einbilden muß/ alſobald zuſammen zu ſummiren/ wo ſie nicht gar klein/ oder nur einzeln ſind/ und ſich

mit

mit den Zehlen / oder vielmehr nur neun einfachen Zahlen ausdrucken lassen: welches Addiren und Subtrahiren besagter einfacher Zahlen/weil es fast ohne Kunst geschi het/oder doch durch eine wenige Ubung kan begriffen werden/ man allhier voraus setzt und supponiret.

II. Was sind denn für Reguln zu mercken/ wenn man etwas grössere Zahlen addiren soll.

Erstlich muß man die Zahlen aufzeichnen/ und **zum andern** also untereinander schreiben/daß die Unitäten und Unitäten/oder die Eins und Eins/die Zehner und Zehner/die Hundert und Hundert/ꝛc. übereinander stehen. **Drittens**/ wann ich unten ein Strichlein fürgezogen/ muß ich sodann/ was bey den Unitæten/ Zehnern/ Hunderten ꝛc. herauskommt (da ich dann die bey jeder Sort besonders befindliche Zahlen/Kürtze halben/nur als eintzlich so viel geltende/ oder nur lauter Unitæten begreiffende Zahlen anzusehen hab.) jedwedes unter diejenige Zahlen / welche ich zusammen addiret hab setzen/ im Fall es nicht über 9 ausmacht/ wie in nachgesetzten gantz einfältigen Exempeln zu ersehen seyn wird:

9	76	124	3748
8	23	465	5231
17	99	589	8979

Da ich bey dem ersten Exempel sage: 8 zu 9 thut 17; bey dem andern: 3 zu 6 macht 9/ und 2 und 7 ist auch 9/ und so auch in andern Exempeln.

III. Was

III. Was iſt aber zu thun/ wann in einer oder der andern Reihe mehr als 9 herans kommt?

Da muß derſelben Summ/ die nothwendig aus zweyen Zahlen darnach beſtehet/ äuſſerſte Ziſergrad unter dem Strich geſchrieben; die vörderste aber auf die vorhergehende Reihe (dahin ſie in der That gehöret) aufbehalten/ und ſolches in allen andern Reihen/ biß auf die allervörderſte beobachtet werden: dann der vörderſten Reih ihre Summ muß man allein gantz unterſchreiben/ und nichts davon im Sinn behalten. Nach dieſer Erinnerung können folgende Exempel zu machen gegeben werden:

39	87	365	5658
28	76	975	372
67	163	1340	4283
			17864
			28177

In dem erſten / wann ich von der rechten Hand anfange/ macht 8 und 9/ 17; ſchreibe derowegen von dieſer Zahl das 7 unter dem Strich/ uñ behalte das dabey befindliche 1 (das in der That ſo viel als zehen iſt) im Sinn/ und rechne es mit unter die Zehner als ein ander Eins von ihnen/ ſagend: 1 und 2 iſt 3/ und darzu das übrige 3/ macht 6/ welches ich gar unter den Strich ſetze/ und gelten dieſe 6 in dieſer andern Reihe ſo viel als ſo viel Zehner; Dergeſtalt/ daß/ wann ich ſpreche/ das 1 ſo ich im Sinn behalten/ und 2 macht 3/ und 3 noch darzu/ thut 6; es im Ende eben ſo viel iſt/ als wann

ich gesagt hätte. Ein Zehner im Sinn behalten/ mit den zweyen Zehnern/welche in der andern Reihe stehen/macht 3 Zehner; setze ich nun die 3/ so oben noch übrig waren/ dazu/ so kom̃en heraus 6 Zehner/ gewißlich mit einem recht wunderbahren Vortheil. Also ist auch in dem letzten Exempel die Summ der äusserſten Reihe zur rechten Hand wiederum 17; schreibe derowegen das 7 unter den Strich/ und behalte das 1 (so zehen bedeutet) eine weil im Sinn/ biß ich es fürwarts zu der andern Reihe der Zehner) die ich inzwischen als lauter Unitäten ansehe) zehlen kan/ und hier auch in der Summ 27 (verstehe so viel Zehner) heraus bringe. Wann ich nun das 7 wieder unter den Strich setze/so rechne ich die noch übrigen 2 (in der That so viel hundert bedeutende) als schlechte Unitäten zu der übrigen Reihe der hunderte/ und so fortan. Heissen also auf solche Weiß die in jeder Reihe zusamm summirte/als Unitäten betrachtete/ und so auch unterschriebene Zahlen/ wann sie nur just unter ihre Reihe kommen/ ihre Zehner/ Hunderte und Tausende/welche sie würcklich gelten sollen/ nach der Anfangs obschon (welches zu bewundern) nur aus blossem Willkühr gemachten Regel.

IV. Was hat man für Reguln recht zu subtrahiren?

Erstlich/ wann man lauter simple und einzelne Zahlen vor sich hat/ braucht es keines vielen Schreibens; aber mit den grössern geht es im blossen Sinn schwer her/ deswegen muß in solchem

Fall

Digitized by Google

Fall zum Andern/ diejenige Zahl/ welche abgezogen werden ſoll/ unter die andere/ von welcher ich ſie abziehen will/ alſo angeſchrieben werden (und zwar den Anfang wieder von der rechten Hand zu machen) daß allemal die Unitäten unter Unitäten/ die Zehner unter Zehner/ und ſo weiter gerad unter einander kommen. **Drittens** ziehe ich in jedweder Reihe die untere Zahl von der obern ab (wo anderſt dieſe gröſſer iſt/ als jene) und ſchreibe/ was übrig bleibt/ unter dem Strich; eben wie man aus denen in obiger II. Frag ſchon vorgehabten/ hier aber wieder umgewendet-beygeſetzten Exempeln zu erſehen hat:

	17	99	589	8979
–	8	23	465	5231
	9	76	124	3748

Allwo in dem erſten Exempel/ 8 von 17 abgezogen/ 9 überbleiben/ in dem andern ſag ich: 3 von 9 bleibt 6/ und 2 von 9 bleibt 7; dorten nemlich/ verſtehe ich ſo viel Unitäten/ hier aber ſo viel Zehner/ oder zehenmal ſo viel/ und ſo auch in andern.

V. Was muß ich aber alsdann thun/ wann die obere Zahl kleiner iſt als die Untere?

Weil alsdann die untere Zahl gröſſer iſt/ als die obere/ und daher oben nicht abgezogen werden kan/ ſo entlehne ich zu der obern von der nechſtvorhergehenden Zahl ein Eins (das aber in Anſehung der Zahl/ zu der es kommt/ alsdann ſo viel

Digitized by Google

als zehen gilt) und ziehe nunmehr von der Summ dieſes entlehnten zehen geltenden Eins/ und der vorher zu klein geweſenen Zahl die untere ab/ die nun nimmer zu groß ſeyn wird/ und ſchreib den Reſt unter den Strich. Ich muß aber hernach die Zahl oben/ wo ich ein Eins davon entlehnet/ um ſo viel deſto weniger halten/ und verfahre in den übrigen wie zuvor. Zu Exempeln dieſer Erinnerung können umgewendet diejenigen wieder dienen/ die wir oben in der dritten Frag allbereit gehabt haben:

6'7	16'3	23'4'0	28'177
28	76	975	17864
39	87	365	103'13
			4283
			6'0'3'0
			372
			5658

Unter welchem ich im erſten Exempel 8 von 7 nicht abziehen kan; Darum entlehn ich von der nächſt zur lincken Hand ſtehenden Zahl 1 (das iſt/ einen Zehner) und ſage nunmehr 8 von 17 bleiben 9/ die ich hierauf unter den Strich ſetze; Darnach aber 2 von dem oben überſtehenden/und nun um 1 verringertes 6/ das iſt von 5/ abgezogen / laſſen nur noch 3 übrig unter dem Strich zu ſchreiben. Alſo ſag ich in dem letzten Exempel: 4 von 7 bleibt 3/ 6 von 7 bleibt 1/ 8 von 1 kan ich nicht/ deswegen 8 von 11 bleibt 3: Ferner 7

von

Digitized by Google

von 7 (denn das 8 gilt jetzt nur noch 7) bleibt Null (0) und 1 von 2 bleibt 1. Wann ich nun darauf wiederum von dieſer gantzen reſtirenden Zahl 10313/ eine andere von denen/ die oben in dem letzten Exempel der dritten Frag iſt darzu addiret worden/nemlich 4293 abziehe/ ſo bleibt nur noch 6030. Und von dieſem Reſt abermal die Zahl 372/als die dritte von unten aufgerechnet/ abgezogen/ werd ich zuletzt eben noch 5658 übrig behalten/ welches die letzte Zahl war/ in obbeſagtem Exempel. Und dieſes iſt alſo das ohnfehlbare Kennzeichen oder die unbetrügliche Prob / wie mans nennet/daß ich recht addiret habe/ wann ich von der gantzen Summ/die gleich darüber ſtehende Zahl oder auch die folgende nach einander abziehe/und endlich die oberſte/ eben wie ſie war/ herauskommt/ oder dieſe auch zugleich mit abgezogen/gar nichts überbleibt. Gleichwie ich da auch im Gegentheil werde recht ſubtrahiret haben/ wann der Reſt und die Zahl/ ſo ich vorher abgezogen/ zuſamm genommen meine obige Summ wieder ausmachet.

VI. Hat man nicht insgemein noch eine andere Prob des Addirens und Subtrahirens?

Ja: Und zwar dieſe/ daß/ wann ich mit dem addiren fertig bin/ ich aus den Zahlen der gantzen Summ (die ich/ als wann ſie lauter Unitäten durch einander in ſich hielten/anſehe) ſo offt es ſich thun läſſet/9 von ihnen weg werffe/und was überbleibt/anſchreibe; eben ſo verfahre ich/auch in den andern Zahlen/ welche die untere Summ ſollen ausgemacht haben: Und wann beyderſeits ent-

weder nichts/ oder einerley überbleibt/ so hält man es für die Prob recht addirt zu haben. Vor eine gleichrichtige Prob einer recht vollbrachten Subtraction hält man auch/ wenn man aus der obersten Zahl/davon man subtrahirt hat/ auf diese Weise zu erst eben dieses heraus bringt/ was hernach aus der abgezogenen Zahl selbst und dem übergebliebenen Rest zugleich durch solches Hinwegwerffen der 9ten Zahl überbleibt.

VII. Was ist aber von diesen beyden Proben zu halten?

Dieses/ daß die andere Art einen betrügen könte/wiewol nur in diesem Fall/ da man eben um ein oder mehrmal 9 vor der Prob gefehlet hat. Die erste ist zwar unbetrüglicher/ aber um so viel desto mehr/ ja eben so mühsam/ als wiederholte einer um mehrere Gewißheit halber nochmaln seine vorige Arbeit/oder nehmete dieselbige mit noch einem oder mehrern/die eben dieses/jedoch auch absonderlich rechneten/vor. Dann die Übereinstimmung aller ihrer absonderlich herausgebrachten Summen oder Rest kan bezeugen/ daß sie alle recht gerechnet haben; welcher aber mit der andern nicht übereinstimmet/der hat nothwendig gefehlet/ welches hernach leicht zu ändern ist.

VIII. Nur dieses möchte ich noch wissen/ wann die obere Zahl kleiner als die untere/ und die nächst daranstehende über dieses noch ein Null (o) wäre/ von der man nichts entlehnen kan/ was ist alsdann zu thun?

Da

Da entlehne ich 1 von einer andern noch weiter gegen die lincke Hand ſtehende Zahl / die etwas gilt (welches Eins ſo dann ein Hundert/ oder/ wann es noch weiter woher genommen/ ein Tauſend ꝛc. bedeutet) und nimm darauf von dieſem zu dem Null 9 kommenen und mit ſelbigen Zehen ausmachenden Eins gleichſam wieder Eins (daher aus dieſem Null hernach ein 9 wird/ wie gleichfalls die andern auch/ ſo viel deren noch weiter vorſtehen) und ſubtrahire wie ſonſten. Die beygeſetzten Exempel werden die Sache noch klärer machen.

1'0'2	2'0'4'6	3'2'0'0'0'0'0'4
98	158	1378256
4	1888	1821748

Unter deren können im erſten Exempel 8 von 2 nicht abgezogen / noch von dem nächſt darauf folgenden Null etwas entlehnet werden. Nimm derowegen das zur lincken Seiten zu äuſſerſt noch ſtehende 1 gleich zu dieſem Null/mit welchem es alſobald 10 macht/von welchem ich nun 1 entlehnen/ und zu den erſten 2 geſetzet werden /und darauf ſagen kan: 8 von 12 bleibt 4/ die ich gleich unten anſchreibe. Darnach aber/ weil das vorhergehende Zehen um 1 weniger worden/ und jetzt nicht mehr als 9 gilt / (daher das Null nunmehro vor ein 9 angeſehen werden muß) als heben ietzund 9 von 9 abgezogen einander gar auf. Gleicher Weiß da in dem letzten Exempel ohnmöglich iſt/ 6 von 4 abzuziehen/ vielweniger etwas von dem nächſten und andern noch immer weiter vorſtehenden Nullen eher zu entlehnen/ biß die weiteſte aus ihnen das

von dem nächst abermal vorſtehenden 2 entlehntes Eins in 10/ und von ſo einem gemachten 10 durch ein von ihm abermahl weggenommenen Eines das nächſte wieder zurück darauf folgende Null auch in 10 verändert worden (unter deſſen jegliches der gleich daran vorgeſtandenen Nullen ſo viel als 9 behält) ſo ziehe ich alſo 6 von 14 ab/ und ſchreibe das übrige davon unter dem Strich; von den darauf gleich nacheinander vorſtehenden Nullen aber (deren jegliches aus Zehen zu einem 9 worden) ſubtrahire ich auch die Grad unter ihnen ſtehende Zahlen/ nemlich 5 von 9/ 2 von 9 ꝛc. und ſchreibe ebenfals die heraus kommende Reſte gleich wieder darunter. Endlich wann ich unten biß zum 3 kommen/die ich oben her von 2 (das zumal nun auch wieder noch um eins dazu/des weggeliehenen halben/weniger gilt) nicht abziehen kan/ ſo ſubtrahire ich ſolche 3 von 11 (von dem vorhergehenden 3 ein zehenfaches Eins dazu entlehnet) bleibt zu unterſt 8/und endlich noch 1 von 2 gar oben her/bleibt 1 auch unten gar vollends anzuſchreiben.

Dis dritte Capitel.

Wie man die geſchriebene Zahlen multipliciren und dividiren ſoll.

I. Was muß man beobachten/ wann man etwas gröſſere Zahlen zu multipliciren hat?

Alſo erſte wird hier wieder zum voraus geſetzt/ daß einer die ſchlechten und einzelen Zahlen vor-

Digitized by Google

vorher im Sinn/oder aufſchreiben/ multiplicire nun/ſo kömt/wenig das Einmal Eins zuvorderſt nicht hilfft/ ſondern man ſuchet zu vor beſchriebener Arſten aus einem Stern/ (wie ich allerdings will gerathen haben) ſich wohl ins Gedächtnis ge-faſſet hat/ welches dann gar leicht geſchehen kan. Dann da bey 2 in gantzen und einfachen Zahlen/ wie 1, 2, 3 und 4 ohne 5 mal 1 nach den 5 in der andern zehlet/ die hat es auch in gebrochen Zahlen keines weges zu Nachtheile/ weil/ wann man das Ganze 5 mal nimmt/ ſolche Zahlen auch 5 mal. Wiewol leichtlich finden kan/ wann einer einen in ertmal zu ſich ſitzen/ als viel die andere zuſammen/ daß ſolches nicht allein dann zutreffe/ wann ſie beyeinander/ daß die Multiplication nichts anders ſey als eine mehrmals wiederholte Addition. Weiß man hierbey/ daß alsbald gerathen ſtehet/ wie viel 3 mal 3 zuſammen/ ſo ſieht ich doch gleich/ daß 7 und 3 zuſam̃ 14 ju ſetzen weder 7 addirt 7 herauß kommet/ ferner daß zuerſtens die 7 3 mal darzu gehöre/ 2s herauß bringt/ und endlich daß ſümtlich 7 darzu das gefundene Facit beſtehen/ 14 zuſammen. Da man dann dasjenige das auf ſolche Weiß zuſammen hingemachte und entweder ſchlecht hin unter einander/wie man es insgemein hat/oder auf eine der folgenden etwas ſümtlichen Arten aufgeſetzte Einmal Eins ſich wohl in Kopff gebracht/ auch darinnen durch offtes Wiederholen nicht gefaulet worden/ der ſchreibt zum Andern/ wann er etwas gröſſere und nicht nur in einigſten Zahlen beſtehende Summen mit einander multipliciren will/ die Zahlen zum mehrern Bequem-

lichkeit wollen / dann es seyndten gantz gleich gilt / den Multiplicanten oder Mehrer unter die andere grösser Zahl / die da soll multiplicirt werden / und den Nutzung wieder von der rechten Hand machet Einsiten unter Einsiten / Zehner unter Zehner / 2 und multiplicirt Kreutzes weis nach vorher unterzogenem Strich des Mehrers seine äusserste Zahl / so rechter Hand mit allen über die hierinnwarts stehenden Zahlen / schreibt darauf jedes absonderliche Facit auf dem Einmal Eins auf eben dieß Weiß unten drunter / wie vors im nächsten gelernet haben. Eben so multiplicieren wir auch Viertens was über stehet wiederum

Das Einmal Eins zu Multipliciren und zu Dividiren.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

In kleinerer Format.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	3	9	12	15	18	21	24	27	30
		4	16	20	24	28	32	36	40
			5	25	30	35	40	45	50
				6	36	42	48	54	60
					7	49	56	63	70
						8	64	72	80
							9	81	90
								10	100

NB. Der Gebrauch dieſer Tabellen beſtehet kürtzlich darinn/ daß ich am Rand von dem zur lincken Hand herunter geſuchten Mehrer (Multiplicatore oder Multiplicanten) gerad hinüber gegen der rechten Hand/ und von dem in der oberſten Reihe geſuchten multiplicando grad herunter entgegen gehe; wo ſie nun zuſammen treffen/ da ſtehet ihr Facit. Und wann ich von dem wieder am Rand zur lincken Hand herunter geſuchten Theiler abermal grad hinüber gegen die rechte Hand gehe/ und unterwegs die Zahl / die ich dividiren ſoll / ſuche / oder an deren ſtatt / wann ſie nicht darinn befindlich/ eine kleinere / ihr doch zu nechſt kommende / heraus nehme/ ſo werde ich gerad über derſelben in der oberſten Reihe des Einmal Eins den Quotum meiner Diviſion finden.

mit den noch übrigen Zahlen des Mehrers / einer nach der andern/und fange abermal an ihre herauskommende Facit unten von der Zahl des Mehrers/ welche ich unter Handen hab/herfür werts unter zu schreiben. Was ich nun endlich Reihen-oder Zeilenweiß unter einander an so viel besonderen Facit habe heraus gebracht/ das addir ich letzlich alles zusammen gehöriger massen in eine Summ/ auf daß ich das endliche allgemeine gesuchte Facit erlange. Dessen nachfolgende leichtere Exempel sind diese:

43	432	2312	51232
2	23	132	3212
86	1296	4624	102464
	864	6936	51232
	9936	2312	102464
		305184	153696
			164557184

Unter welchen im ersten 2 mit 3 multiplicirt 6 herauskommt/und mit eben diesen 2 die obern 4 auch multiplicire, thun 8/ welche beyde Zahlen unter dem Strich neben einander müssen geschrieben werden: In dem dritten gibt 2 mal 2/ 4/ und 1 oben auch 2 mal genommen 2/ 2 mal 3 machen 6/ und abermal 2 mal 2/ 4/ welches ich alles also unter dem Strich schreibe/ daß die zu erst heraus gekommene hinterste Zahl das Facit unter die hinterste in dem Mehrer (multiplicatore) gesetzt werde. Darnach die andere Zahl des multiplicanten fürwarts mit der hintersten Zahl 2 oben oben wieder multiplicirt, gibt 6/ welches ich unter

das

das 3/ als eben der Zahl/ damit ich die obern multiplicire/ ſchreibe; und ſo geben auch die übrigen ordentlich nacheinander aufgeſchriebene und hernach gebührlich wieder zuſamm ſummirte kleine Facit das allgemeine groſſe/ beſtehend in 305184 ꝛc.

II. Was iſt hingegen/ wann etwan ein Facit zweyer einzlichen Zahlen über 9 auemachen ſolte (dergleichen uns doch noch nicht/ als nur lincker Hand ohne dem ſchon zu äuſſerſt vorkommen/ und dahero ganz ausgeſchrieben wird) in einem ſolchen Fall zu thun?

Unter deſſelbigen Facit ſeinen zweyen Zahlen ſchreibt man alsdann nur diejenige unter/ welche ſonſt zur rechten Hand wäre; die andere aber behält man im Sinn/ und nimmt ſie zu dem andern Facit der nechſt vorhergehenden Zahl oben mit eben der wiederum aus dem Multiplicatore, wie wir es dann aus dem Bericht der 1. Frag. Num. 3. ſchon werden verſtanden haben/ da geſagt worden/ daß die Facit eben auf dieſe Weiß pflegen untergeſchrieben zu werden/ als wie im addiren gebräuchlich iſt. Zum Exempel ſetzen wir folgende:

95	759	6938
7	46	735
665	4554	34690
	3036	20814
	34913	48566
		5099430

In

In deren ersten machen 7 mit 5 multiplicirt/ 35 aus; davon schreibe ich 5 unter dem Strich und behalte 3 im Sinn/ addire sie aber gleich darauf zu dem andern Facit, welches oben von der andern Zahl herfürwarts/ nemlich von den mit eben dem 7 unten multiplicirten 9 heraus kommt. Im dritten Exempel bestehet das erste Facit, der beyden Zahlen zu hinterst/ 5 und 8 oben und unten im 40/ davon schreibe ich das 0 unter dem Strich/ und behalte 4 im Sinn; darauf multiplicire ich mit dem 5 unten wieder die nechst vorhergehende Zahl oben/ nemlich 3/ macht 15/ dazu die im Sinn bißhero behaltene 4 addirt/ thun 19; weil dieses abermahl mehr als 9 macht/ so schreibe ich von seinen zweyen Zahlen die hinterste/ nemlich 9 unter dem Strich/ und behalte 1 im Sinne Auf eben diese Weiß addire ich dieses 1 zu dem folgenden Facit, das von 5 wieder unten her/ und oben aber von 9 heraus kommt/ nemlich zu 45 thut 46/ von welchem das 6 wieder allein nur unten hinunter kommt/ und 4 im Sinn behalten/ und hernach abermal zu dem neuen Facit addirt/ und so weiter.

NB (Es ist aber recht eine wunderbahre Sach/ (obschon solches ihrer wenig in acht nehmen) daß / dazumal aus bloſſer Willkühr des Erfinders unserer Zahl/ jede Reihe derselben zu hinterst von oben herab nur einzlich so viel geltende Zahlen/ die andere schon zehenmal so viel mehr/ die dritte gar hundertmal so viel geltende ꝛc. heissen und seyn/ dieselbe gleichwol in jeder Reihe absonderlich (solches ihres beſagter massen willkührlich zugeeigneten rechten Werths ungeachtet) als nur wie bloß allein einzlich so viel bedeutende Zahlen

len können betrachtet / auch die aus ihnen entſtehende Summ / Facit. oder Reſt nicht anders ausgeſprochen werden dörffen / als wären ſie in der That von ſolchen nur bloß allein einzlich ſo viel geltende Zahlen gemacht worden / und gleichwol indeſſen an ihren gehörigen Ort mit einander ihren rechten und ihnen nach dem Willen des Erfinders gehörigen Preiß wieder erlangen.

III. Hat man nicht auch hierinnen einen und andern kurtzen Vortheil zu rechnen?

Ja man hat zwar gewiſſe Reguln / die man Lat. Pigrorum Regulas, der Faulen Regul / nennet / und vor die gehören / die zu faul ſind / das Einmal Eins auswendig zu lernen; weil ſie aber derer Art ſind / daß ſie dem Gedächtniß / wo nicht mehr / doch ja ſo ſchwer ſind / als das Einmal Eins / will ich ihrer nicht erwehnen. Unterdeſſen wird folgendes davor anzumercken nicht undienlich ſeyn: 1) Wann unter den Zahlen / die ich multipliciren ſoll / eine öffters als einmal fürkommt / ſo wird auch das an einem Ort aus ihr gemachte Facit ſo offt auch an die andern Oerter / wenn man hinkommt / nur gleich hingeſchrieben. 2) Wo ein 1 mit unter den Zahlen vorkommt / die ich erſt noch multipliciren ſoll / ſo beſtehet das Facit nur gleich aus der andern Zahl wiederum / mit der ich 1 hätte ſonſt multipliciren müſſen. 3) Was nur gleich mit einmal 10 / einmal 100 / einmal 1000 ꝛc. multipliciret wer-

den

den soll/ dazu schreib ich nur so viel o hinten an/ so viel einmal 10/ einmal 100/ einmal 1000 ꝛc. hinter sich hat. 4) Soll ich aber nicht nur mit einmal 10/einmal 100/einmal 1000 ꝛc. sondern mit zwey-drey ꝛc. mal zehen/ hundert/tausend/ d.i. mit 20/ 200/ 2000 ꝛc. oder/ 30/ 300/ 3000 ꝛc. multipliciren/ so multiplicire ich mit der förderſten gültigen Zahl eines solchen Multiplicatori allein/ setze aber hernach zu dem heraus gebrachten Facit nur noch auch wieder so viel o hinten an/so viel der Multiplicator selbst noch hinter seiner gültigen Zahl hat. 5) Wann in der zu multipliciren aufgegebenen Summ eine Zahl wäre/die eben zwey-oder dreymal ꝛc. so viel in sich hielte/als welche vorher multipliciret worden wäre/so nimmt man nur derselben Facit hier auch doppelt und dreymal so groß/ fängt sie aber nicht dort wiederum/sondern hier gleichfals an unter zu schreiben. Hierzu mag nun ein jeder geschickter Lehrer selbst Exempel machen.

IV. Was giebt es für Reguln recht zu dividiren?

Erstlich setzet man zum voraus/ man wisse schon aus eignem Kopff/ oder aus dem Einmal Eins /leichte einzliche Zahlen mit ihres gleichen/ oder auch noch solche Summen/ die zum höchsten noch aus zwo Zahlen bestehen möchten/ zu dividiren; denn der/ welcher z. E. wissen will/ wie offt in 49 die Zahl 5 enthalten sey/ findet leicht in dem Einmal Eins/ daß 5 mit 8 multiplicirt 40 heraus bringen/ mit 9 aber 45/ und also 5 in 45/9 mal/begriffen sey; und/ wenn man

fragt/

Digitized by Google

fragt / wie offt ſteckt 7 in 65 / und man aus dem Einmal Eins weiß / daß 7 mal 9 ſo viel als 63 machen / ſo iſt klar / daß 7 in 65 / 9 mal enthalten ſey / und noch 2 überbleiben / und ſo in andern. Wann nun zum Andern der Theiler nur eine einzliche Zahl hat / der dividendus aber / d. i. die Summ / die da dividirt werden ſoll / aus ihrer mehren beſtehet / ſo wird der Theiler unter die letzte zur lincken Hand herfürwärts im dividendo, oder / wenn die letzte Zahl kleiner / als der Theiler iſt / unter die nachfolgende geſchrieben / und gleich erwogen / wie offt er in dieſer über ihn befindlichen Zahl oder Zahlen entweder juſt / daß es aufgehet / oder doch nicht ſo viel / als er mehr ausmacht / überläßt / begriffen ſey; ſo offt ich ihn nun (das über 9 mal ſo viel niemal ſeyn muß) dariñen befinde / ſo viel ſchreibe ich hinter das / Lateiniſch Lunula genannte / krumme Strichlein / und dieſes nennet man einen quotum, was dieſer / mit dem Theiler wieder multiplicirt heraus bringt / das ſubtrahire ich von denen grad über den Theiler im dividendo herfürwarts ſtehenden Zahlen / ſolche zugleich durchſtreichend / und ſetze den Reſt / wenn einer heraus komt / gebührend gleich über die durchgeſtrichene Zahlen. Drittens / wann dieſes vorüber / rucke ich den Theiler unter dem dividendo um eine Zahl rechter Hand weiter fort / und mach es wieder / wie zuvor. Für Exempel können dieſe gelten:

8	3	81	9	3		61	
2		9		192	24	1344	192
				88		777	

Digitized by Google

Viertens wenn der Theiler aus mehr als einer Zahl bestehet / so siehet man vornemlich auf die zur lincken Hand zu äusserst stehende Zahl: Denn so offt man diese in der/oder denen grad über ihr stehenden Zahlen haben kan / so offt wird auch der gantze divisor ohngefehr in dem grad über ihm befindlichen Theil des dividendi enthalten seyn. Ich sage ohngefehr; denn so richtig gehet es gleichwol nicht allemal an: derowegen erwiegt man die letzte Zahl des wie vor untergeschriebenen Theilers mit denen im dividendo mit ihr zutreffenden Zahlen/ und nimmt sie bey habender Absicht ebenfalls auf die in dem Theiler nachfolgende Zahlen/die zugleich hernach mit müssen multiplicirt / und ihr productum auch mit abgezogen werden/gemeiniglich um ein- oder auch um mehrmal desto weniger/ als man sie sonst/ wenn sie allein in denen über ihr geschriebenen Zahlen befunden würde / nehmen könnte/ auf daß nemlich alle des Theilers mit solchem neuen quoto wieder multiplicirte Zahlen von den obern können abgezogen werden; und wird man sich nach ein- und andermaligen Versuch leichtlich darein zu finden wissen. Wie dann die gantze Sach durch Exempel klärer gemacht wird:

1		231		4	
48	3	3773		7688	
16		61561	18	8885	
		3422		246211	29
		34		8499	
				84	

Die

Dieweil nun unter Theilen erſtlich 48 in die 1000 in 16 / 16 / 8 / und nun die erſte Zahl der Theilers 1 unter die erſte Zahl des dividends / weil dieſe gröſſer iſt als jene / und können 1 in 4 nicht ſtehen / auch ſo vielmal darum abgezogen werden / wenn es nur allein wäre. Sindem aber die folgende Zahl im Theiler eben ſo wohl mit dem quoten 4 müſte multiplicirer / und dieſes producktum 24 hingegen von der übrigen im dividendo befindlichen Zahl 2 nicht kan abgezogen werden / ſo iſt offenbar / daß der quotus 4 zu groß iſt. Nimm 3 vor wegen nur 3 mal / ſo bleibt auch noch 1 genugſames / welches noch mehr als 2 / welches von den obern 4 in 48 da her vor durchſtreicher / oben darüber zu ſtehen kommt / und 3 darnach multiplicirt / die unterſte Zahl der enthaltenen Zahl 8 mit den diesen 3 multiplicirt / 24 / und dieſe von der obern 18 abgezogen / bleibt 6 / und die letzten Ziffern / als 1 und 3 bleiben mit 349 dividirt werden / und da die erſte Zahl des Theilers gröſſer iſt / als die erſte des dividends / ſo multiplicirt man jene erſt unter dieſe andere Zahl / d. i. man ſagt 3 unter 24 und die andern auch. Darnach da 3 in 24 dreymal herauf gebracht werden können / ſo mache man doch das quotum nicht gröſſer als dreymal; dieweil / 3 mal genommen 24 machte zwölffe von den obern 24 abgezogen nicht übrig bleibt / und aber die folgende Zahl 4 auch dreymal genommen werden mag / ſo ſtehet 3 vor der andern / und darf nicht 4 nicht dahin ſtehet werden u. ſ. w. Hingegen der quotus 4 mit 3 multiplicirt macht 16 / welche

che von den übern 24 ſubtrahirt 8 überlaſſen; und ferner 2 mit 4 multiplicirt macht 8/ welche/ da ſie von 6 mit einem entlehnten Zehner / d. i. von 16 alſo ſubtrahiret werden müſſen / daß auch 8 überbleibe / und das erſte 8/ davon eines iſt genommen worden / iſt nur noch 7. Endlich 2 mal 9 der übrigen/ des Theilers/ Zahl/ macht 18/ welche oben angezogen (8 nemlich von 12 bleibt 4/ und 1 von dem übrigen 7 bleibt 6) laſſen 64 über. Darauf ruckt man nach ſo vollbrachter erſten Verrichtung den Theiler um eine Stelle gegen die rechte Hand weiter fort / und fähret eben alſo wieder fort / ſuchend: 8 in 76 wie offt/ vermuthlich 9 mal u. ſ. w.

V. Iſt aber/ wann man die Zahlen nacheinander ſo auslöſcht / keine Confuſion zu beförchten / und / hat man nicht eine andere Manier zu dividiren/ da man die Zahlen nicht ſo auslöſchen darff?

Was die beſorgliche Confuſion / als ob man nemlich leicht irr werden könnte / anbelangt / hat es deßwegen keine Noth / dafern man ſich nur durch vielfältiges üben / die Zahlen fein ordentlich/ und / ſo viel möglich/ grad über / doch aber auch nicht gar zu eng auf einander zu ſchreiben angewöhne. Und eben dieſe Manier/ wenn man ſich nur einmal recht darein gerichtet / geht ſo hurtig und geſchwind von ſtatten / als ſonſt immer eine aus der Hand gehen kan. Jedoch / im Fall ja etwan jemand ſich lieber an eine etwas deutlichere / obſchon längſamere Manier/ gewöhnen

nen wolle / der brauche weiter nichts / als daß er nur die Operation / wie vorerwehnet / verrichte / wird er eben das / was man jetzt im fubrahiren hinunterstreicht / hier / zuvegen bringen / und also / wie folget /

Gesetzt / ich hätte die runde Zahl	2'6'6'2 (349
wieder zu theilen / der	1693.
Theiler aber stehe nicht unter /	9641
sondern neben der Seiten	7641
angefangen / wenn	3 Co
mich nur einbilden / als	0000

wann die erste Zahl der Theilers / nemlich 3 / um der 2 ersten Zahl / als dieselbe / (weil sie 2 stellig ist) stünde. Darauf schliesse ich; man dürfe sie nicht offter / als 2 mal nehmen / und subtrahi alle den Quotum 2 unter den Theiler hinter den krummen Strich / und wann ich den ganzen Theiler mit dem Quoto multiplicirt / setz ich die Product 3 unter den dritten Summ / unter die Zahl / den ich eigentlich nach der Ordnung hin / von welchem Zahl / hervorer subtrahiren / und bey den Divisor / wann er wirklich hätte unter gesetzet / den worden / eben ausgeführt hätte / als: 2 mal 9 / 18 + 3 / gehet also 3 unter die Zahl / die nächstendo, das übrige / oder nächtene Zehen / behalte ich im Sinn / wie es im multipliciret der Gebrauch ist / und sehe fort: 2 mal 6 / 12 / und 3 zu / das ist 9 / welches ich unter das 6 im dividendo schreibe / endlich 2 mal 3 / 6 / welches ich weiter nach den Quotum hinsetze / dieses / weil ich einen Strich darunter gezogen / jetzo ich das ganze product 1693 von den gezeh obern

darüber ſtehenden Zahlen des dividendi ab/ unterſetze den Reſt/ wie im ſubtrahiren üblich/ unter dem Strich. Wann ich ſo weit fertig bin/ rucke ich im Sinn mit dem Theiler unter dem Reſt um eine Stelle weiter fort / als ſtünde 8 unter dem 6/4 unter 4/9 endlich unter der letzten oben anfangs zurück gebliebenen/ und von dannen nun auch wieder im Sinn / oder würcklich herunter gezogenen Zahl 1. Wann ich nun wieder frage: 8 in 76 wie offt? ſo befind ich/ daß es 9 mal und noch etwas drüber ſey: ſchreibe daher den quotum 9 hinter das krumme Strichlein; und wann ich den Theiler wieder mit dem neuen quoto 9 multiplicirt habe/ ſchreibe ich alle und jede Zahlen des producti unter ſeine im dividendo gehörige Zahlen/ und ſubtrahire/ wie gewöhnlich; alſo daß hier alles aufgehet/ und die gantze Diviſio glücklich zu End gebracht iſt.

VI. Bißher haben wir lauter ſolche Exempel gehabt/ da nichts übergeblieben; was iſt aber alsdann zu thun/ wann etwas überbleibt/ das weniger iſt als der Theiler?

Man ſchlieſt gantz wol/ daß dasjenige/ was etwan nach dem dividiren überbleibt/ weniger ſeyn müſſe als der Theiler: Dann/ wann noch mehr überblieb/ wäre ſolches ein Anzeigen/ ich hätte den quotum vorher zu klein genommen. Was inzwiſchen für ein Uberreſt heraus kommet/ hab ich mit demſelben/ wann ja etwas reſtirte/ alſo zu verfahren: Man hängt ſelbigen dem gefundenen quoto hinden an/ und ſetzet den Theiler

ler noch darzu/nach vorgemachtem Quer-Strichlein unten darunter. Z. E. wann ich 24738 wieder/ wie vorhin/ mit 849 dividiren ſoll/ ſo würde der quotus, nach welcher Art ich will/ eben wie oben/ wieder 29 machen/ je dannoch mit einem Uberreſt vom dividendo, der 117 austräget/ welcher vermittelſt einer darnach unten durchgezogener Linie/ und weiter unten darunter geſchriebenen Theiler (ſolcher Geſtalt nemlich $\frac{117}{849}$) dem Quoto 29 angehänget wird/ der hernach den Nahmen eines Bruchs bekommt.

VII. Ohne Zweiffel giebt es auch hier eben dergleichen kurtze Vortheile/deren man ſich nutzlich bedienen kan?

In alle Wege. Und zwar (1) iſt dieſes fürnemlich zu beobachten/ daß man niemals ein Null/ wann in der Mitte oder ſtracks hinten im Anfang gleiches vom gleichen zu ſubtrahiren iſt/ an ſtatt des Reſtes oben anzuſetzen vergeſſen ſoll. (2) Daß man/ wann der Theiler in etliche Nullen ausgeht/ dieſelbigen alſobald unter des dividendi zur rechten Hand ſich befindenden eufferſten Zahlen ſetzet/ und damit gleich ſo viel Zahlen aus ihnen abſchneidet; mit den übrigen giltigen Zahlen aber beſagten Theilers die Diviſion biß dahin vollbringe. (3) Wann der Diviſor eine ſolche Zahl wäre/ da ein 1 bey lauter folgenden Nullen ſtünde/ als 10/ 100/ 1000/ ꝛc. ſo darff ich nur von der rechten Hand her/ von dem dividendo ſo viel Zahlen mit einem Strichlein hinweg ſchneiden/ als der Theiler bey dem 1 Nullen hat. (4) Wann aus de-

nen 9 ersten einfachen unter einander geschriebe nen Zahlen dem 1 zur Seiten der einfache/ den 2 der doppelte/ dem 3 der dreyfache/ oder dreymal so groß gemachte Theiler/ und so weiter gegen über gesetzt wird/ daß daraus gleichsam ein besonders Einmal Eins entstehet; so weiset der dividendus, oder die in dieser Tabell gefundene/ und ihm am nechstens beykommende kleinere Zahl/ den Quotum neben her gegen über; und die Zahl selbst wird hernach/ als das Facit, von dem einfachen Theiler und dem Quoto von dem dividendo subtrahirt. Der Theiler aber wird doppelt so groß/ wann man ihm noch einmahl zu sich selbst addirt/ und zu diesem wiederum noch einmal genommen/ dreymal so groß ꝛc. Welches Vortheils man sich absonderlich wohl bedienen könnte in der andern Manier des dividirens/ die da in der fünfften Frag ist erkläret worden. Die Exempel wären diese:

		3		
Ich soll dividiren	15	24	(1	324
mit	12	00		1200
Man dividirt	12	520	(12	52 | 0
mit	1	000		100 | 0

Digitized by Google

Es wäre die in der Vrsa stehen sowohl kommene Zahl 24961729
noch einmal mit 849 in 1698.
dividiren.

11	849
2	1698
3	2547
4	3396
5	4245
6	5094
7	5943
8	6792
9	7641

7641
7641
0000

Das vierdte Capitel.

Wie man die Quadrat- und Cubic-Wurzel ausziehen soll.

I. Warum wird eben hier von Ausziehung der obgenannten Wurzeln gehandelt:

Wenvol solches Ausziehen nichts anders ist, als eine gewisse Art des dividirens / doch mit diesem Unterscheid / daß ich allhier den dividirens, der mir in den vorigen dividiren schon bekannt ist / allererst noch dabey suchen muß.

II. Was verſtehet du unter dem Nahmen einer Wurtzel?

Eine jedwedere Zahl / als 3 / 5 / 16 ꝛc. / die/ wann ich ſie mit ihr ſelbſt multipliciere / eine andere hervor bringt / als 9 / 25 / 256 / da man die quadratum oder ihre Quadrat-Zahl nennet; und da/ wann ich ſie nemlich die ſimple Zahl/oder ſelbſt die Wurtzel/wieder mit dem quadrato multipliciere/oder mir eine andere hervor kommt (nemlich 27 / 125 / 4096) und dieſe iſt hernach die Cubus, oder ihre Cubic-Zahl.

III. Welches iſt wohl der Urſprung dieſer Benennung einer Wurtzel/ nemlich/ einer Quadrat- und Cubic-Zahl?

Dieweil/ wann ich 3. C. 3 mit 3 multipliciere/ das Facit 9 eine viereckte Figur machen kan/ wann ja nach Euclidis Art in dieſen Punkten vorgeſtellet werden ſollten/ auf ſolche Weiß:

Und dieſe Quadrat- Zahl mit 3 wiederum multipliciert/ dan iſt dreymal auf einander genommen/ bringt die Geſtalt eines Würffels hervor/ wie hier beyſtehend zu erſehen:

IV. Was heißt man nun eine Quadrat-Wurzel auszihen?

Es heißt eine solche Zahl ausfinden / welche mit sich selbst multipliciret / die gegebene Quadrat-Zahl eben dahin herausbringe. Als wann zum Exempel zu einer Quadrat-Zahl 196 gesagt wird / eine andere Zahl / welche mit sich selbst multipliciret / die gebe 196 / so kommt die Zahl 14 dahin heraus / denn 14 mit sich selbst multipliciret / die gibt 196. Wann aber zu einer andern Zahl / als 1225 / gesagt wird / eine solche Zahl / welche mit sich selbst multipliciret / die gebe 1225 / so ist solche Zahl nicht zu finden / weil aus einer Quadrat-Zahl keine Quadrat-Wurzel kommet.

V. Wie vollbringe ich aber das Ausziehen der Quadrat-Wurzeln?

(1) Muß zuförderst die zu suchende Quadrat-Zahl / welche man zu ziehen vermeinet / und nachher damit der Anfang von der rechten Hand gegen der linken (2) Zahlen von den Zahlen / welche zur linken Hand einzelne stehen und nebst noch einer Zahl überbleiben / eine und der nächstgegen der Zahl genommene / oder einander gantz gleiche / genommen / die Zahl / so diese Quadrat-Zahl ist / oder doch am nechsten zusammende / nur nicht gar übertreffen / die Quadrat-Zahl ist / und schreibt deren Wurzel hinter das Krumme Strichlein. (3) Von der vorderesten Zahl des noch darauf stehenden / oder auch / wann nur eine Zahl ist / nur der / so ziehet nur gar fundiret / aber hierzu auch noch einmahl so groß genauchte quoton hervorwerte / unterzieht und dem-

mit / wie gebräuchlich / dividirt ; der neue quotus aber / wañ er gleichfalls hinter das krumme Strichlein angesetzt worden / alsobald auch unter die oben übrige Zahl gedachten Paars untergeschrieben / und im übrigen verfahren / wie man im gemeinen dividiren zu thun pflegt ; Und dieses wird so offt wiederholet / so viel oben der zwey und zwey zusamm gerechneten Zahlen noch übrig sind ; daß ich nemlich allezeit den gantzen quotum, den ich hinter das krumme Strichlein angeschrieben / doppelt so groß nehme / und das duplum zu einem jeden neuen Theiler mache ꝛc.

Tabell der in einer Zahl bestehenden Wurtzeln.

Wurtzel	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Quadrat-Zahl	1	4	9	16	25	36	49	64	81
Cubic-Zahl	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Zum Exempel seyen diese zwo oben schon gemeldte Quadrat- Zahlen / nemlich 576 und 119025 ; Wann nun in der ersten von hinten angefangen wird / je zwischen zwo und zwoen Zahlen einen Unterscheid zu machen / so bekommt / sie diese Gestalt : 5|76 ; die andere aber folgende : 11|90|25. Nun ziehe ich (der ersten Quadrat - Zahl Wurtzel vorher wieder zu finden) von der vördersten und zur lincken Hand allein gelassenen Zahl eine andere Quadrat - Zahl aus der obengesetzten Tabel / die zwar weniger / aber ihr doch am nechsten beykommt / nemlich 4 / und

schrei-

Digitized by Google

ſchreibe ihre Wurtzel 2 hinter das krumme Strichlein; alſo daß nach dieſer vollzogenen erſten Verrichtung/ welche darnach nimmer wiederholet werden darff/ unſere Quadrat-Zahl erſtlich dieſes Ausſehen bekommt:

I
ſ | 76 (2
4 |

In der andern Verrichtung wird der hinter dem krummen Strichlein ſtehende quotus 2 mit 2 multiplicirt/ und das Facit 4 unter 7/ als der erſten Zahl des folgenden Paars an ſtatt des neuen Theilers geſchrieben/ welcher in den obenſtehenden 17 viermal enthalten iſt. Derowegen ſetze ich den neuen quotum 4 auch hinten an zu dem vorigen 2/ und ſo gleich unter die übrige Zahl von dieſem Paar nemlich unter 6/ wie man hier ſehen kan:

I
ſ | 76 (24
4 | 44

Darauf multiplicire ich nun den neuen quotum 4 mit meinem/ auch in 4 beſtehenden Theilen/ und ziehe das heraus kommende Facit 16 von 17 oben ab/ bleibt 1. Und ſo auch die folgende Zahl/ mit eben dieſem quotienten 4 multiplicirt/ kommen wieder 16 heraus/ die/ von denen obern 16 abgezogen/ nichts überlaſſen/ zum Augenſcheinlichen Anzeigen/ daß die aufgegebene gantze Zahl juſt deren Quadrat-Zahl geweſen/

und

und daher auch der hinter dem krummen Strichlein gefundene quotus 24 deren rechte Wurtzel ser. Auf gleiche Weiß wird auch die andere aufgegebene vom hinten herfürwarts paar und paar weiß folgender massen 11|90|25 abgetheilte gantze Quadrat-Zahl/ nach der ersten Verrichtung/ die hernach/ wie gesagt/ nimmer darff wiederholet werden/ in dieser Form zu sehen seyn:

```
 2
xx|90|25  (3
 9|  |
```

Nach der andern Verrichtung aber so:

```
   3
 2 5 4
xx|9 0|25  (34
 9|6 4|
```

Drittens aber wird nun der gantze quotus 34 mit 2 multiplicirt/ und was herauskommt nemlich 68/ als ein neuer Theiler unter das nechst kommende neue Paar also untergeschrieben/ daß dessen (des Theilers) hinterste Zahl gerad unter die vörderste von dem neuen Paar/ auf diese Weiß/ gesetzt werde:

```
   3
 2 5 4
xx|9 0|25  (34
 9|6 4|8
     6
```

Und

Und weil dieſes neuen Theilers weiter herfür gekommene vörderſte Zahl 6 oben in 34/ 5 mal befunden wird / ſo ſetzt man dieſen neuen quotum 5 hinter die vorher gefundene an / und zugleich unter die übrige Zahl von dem Paar oben/ nemlich unter 5/ ſo wird das gantze Ausſehen ſich alſo darſtellen:

3
2 5 4
11 | 9 0 | 25 (345
9 | 8 4 | 85
6

Wann nun darauf der neue quotus 5 mit dem Theiler 68 multiplicirt / und der herauskommende 340/ oben von 342 abgezogen worden ſind/ ſo wird 2 übrig bleiben/ferner hebt eben dieſer quotus 5/ noch einmal mit der übrigen unter der letzten dieſes Paars auch angeſetzten Zahl/ oder mit ſich ſelbſt multiplicirt/ das übrige oben alles gar auf: abermal zu einem gewiſſen Anzeigen / daß die aufgegebene Zahl juſt wieder eine Quadrat-Zahl geweſen/ und der hinter dem krummen Strichlein gefundene quotus ihre rechte Wurtzel ſey.

VI. Was wird aber herauskommen / wann die aufgegebene Zahl nicht völlig eine Quadrat-Zahl iſt?

Dieſes / daß auch deren Wurtzel nicht völlig heraus zu bringen ſey / und allezeit nach allen Verrichtungen gleichwol noch etwas überbleiben werde; es kommt zwar die Wurtzel je länger je mehr

mehr genäuer in seine Zehen-Hundert-Tausend ꝛc. Theiligen heraus / aber niemals völlig / welches ja recht zu verwundern.

VII. Wie aber dieses:

Man nehme z. E. an statt der oben gehabten Quadrat-Zahl 576 (deren eigentliche in 24 bestehende Wurtzel wir in vorhergehender Vten Frag gefunden) eine etwas grössere / nemlich 579; wann nun auch hier / wie oben / wieder die Wurtzel 24 herausgezogen worden / so wird man noch 3 / wie hiebey gesetzt / noch übrig haben:

✗	✗	3		
5	79	00	00	(2406
4	44	80	06	10/100
		448		

Derowegen setze ich noch zwey Null hinten an / und fange den durch Multiplication des gantzen quoti mit 2 herausgebrachten Theiler 48 mit seiner hintersten Zahl unter die erste Null herfürwarts an / unter zuschreiben; weil man ihn aber in den obenstehenden 30 auch nicht ein einigmal begriffen findet; so setze ich / nach dem andern quoto, ein Null / zum Anzeigen / daß was die aufgegebene Quadrat-Zahl über die schon gefundene Wurtzel noch übrig habe / solches dennoch zu der Wurtzel noch kein Zehentel austrage; derohalben mache ich noch zwey andere Null dazu / und fange wieder von der ersten / aus diesen abermal herfürwarts einen neuen Theiler unter zuschreiben an / den ich / wann der erste vor ausgestrichen worden / wie allemal /

durch

durch Multiplication des gantz geſundenen vorhergehenden quoti 240 mit 2 herausbringe / und 480 ſeyn wird. Da frag ich nun wieder aufs neu: wie offt ſteckt 4 oben in 30 / und dieweil man gleich ſiehet / daß ich ſelbige zum wenigſten 6 mal darinnen habe / ſo ſchreibt man die 6 hinter das krumme Strichlein / gegen dem gantzen vorhergehenden quoto aber nur ſo viel hundert Theilgen geltend / und wird nach abgezogenen zweyen Facit, ſowohl des mit ſeinem letzten Theiler multiplicirten quoti, als auch dem andern Facit, welches eben beſagter letztere quotus wiederum mit ſich ſelbſt / oder (weil auch dieſer offt bemeldter quotus unter die letzte übrige Null zugleich hat müſſen angeſchrieben werden) mit ſolcher unter dem letzten Null befindlichen Zahl multiplicirt heraus bringt / worauf die gantze Rechnung folgendes Ausſehen haben wird /

```
                I I
  I  I3  6·2·64
  8 |78|0 0|00   (2406
  4 |44|8 0|06     ———
    | 4 4 8|        100
```

indem wir zu einem gantz genäuern quoto, 24 mit
06 0 6
——oder / —und— bekommen haben; dabey aber
100 10 100
gleichwohl oben noch 1194 überbleiben / wenn man nun darzu wiederum zwey Null ſetzte / und ferner fortrechnete / ſo käme der quotus noch genäuer / auch in ſeinen Tauſend- ja auch / ſo weit man es ver-

langt / immerfort ohne Aufhören in noch viel kleinern Theilgen heraus.

VIII. Was heiſt die Cubic-Wurtzel ausziehen?

Sie heiſt eine ſolche Zahl erfinden / welche einmal mit ſich ſelbſt / das anderemal mit ſeiner Quadrat-Zahl multiplicirt die aufgegebene Cubic-Zahl wieder herausbringt. Alſo wann z. E. die oben in der Vten Frag gegebene Quadrat-Zahl 576 (aus der wir daſelbſt die Wurtzel 24 gefunden hatten) ferner mit dieſer Wurtzel wieder multiplicirt würde / ſo wird die herauskommende Zahl 13824 eine völlige Cubic-Zahl ſeyn. Nun ſolte jemand aus dieſer Cubic-Zahl der ihre Wurtzel noch nicht wüßte / dieſelbe / vermittelſt einer gewiſſen Regul / herausbringen / ſo wird ſolches ein Ausziehen der Cubic-Wurtzel genennt.

IX. Wie lautet aber ſolche gewiſſe Regul / nach welcher die ſo genannte Cubic-Wurtzel ausgezogen wird?

Dieſelbe beſtehet in folgenden: (1) die gantze aufgegebene Cubic-Zahl wird von hinten herfür gantz durch und durch ſchicht-weis in drey und drey einzlich zuſammgenommene Zahlen zerſchlagen. (2) Von dem / was vorn überbleibt / wird aus der vorhergegebenen Tabell / über die in einer Zahl beſtehende Wurtzeln / eine Cubic-Zahl / die demſelbi-

gen

gen/ was eben ſtehet/ entweder gleich iſt/ oder daß dieſe Zahl etwann (wann nemlich deren mehr über gebliebene ſind) keine Cubic-Zahl wäre) abgezogen/ und die Cubic-Wurtzel der abgezogenen Cubic-Zahl auf einer neuen quoti hinter das Examen Strichlein geſchrieben. (3) Solcher quotum multiplicirt man mit 3 / und ſchreibet ſolches Product auf die 2 tel linie hinterm Zahl unter die vorderſte der folgenden Schicht von der gantzen zuſatz; hinten Cubic-Zahl nimmt und dieſer mit eben dem quoto multiplicirt / alſo daß der 3 theiler wiederum / der eben auch ſo unter das vorige Product geſchrieben werden muß. Dieſen man hernach / wie im diviſorio gebräuchlich / verſtärcht/ ſo viel der neu hervorkommende quotus bindet / nemme Strichlein abgezogen / und unter den Theiler ein Quer-Strich / dann ferner die andere in der Vten Frag des IIIten Capitels beſchriebene Art zu diviſoren auf bequemer iſt / fürgegangen / unter welchem (4) ie- zund drey Facit unterwander kommen / davon das erſte / durch Addirung des letzten neuen quoti mit dem Theiler multiplicirt/ anſtatten ſein muß/ und gerad unter den Theiler ſtehe / das iſt/ von der erſten Zahl der Zahlen dahenden Schicht herfuwarts untergeſchrieben wird; das andere aber / und mit dem von dem letzten quoto / gemacht ten / und mit dem gantz dergleichen/ und noch darzu demnach genommenen quoto, multiplicirten Quadrat-Zahl / endlich mit der neu hinterſten Zahl aus unſerer Schicht herfuwarts untergeſchrieben werden muß; endlich iſt das dritte das

aus dem neuen quoto ſelbſt gemachte Cubic-Zahl/ und kommt ſelbige unter die letzte Zahl unſerer Schicht herfürwarts. (5) Alle dieſe drey Facit zuſammen addirt ſubtrahiret man von dem / was oben ſtehet; und ſo verfährt man auch mit andern ſchicht-weiß abgetheilten Zahlen/ wann man deren noch mehr hinten naus von der Cubic-Zahl übrig hat.

Man nehme zum Exempel die zuvor gefundene Cubic-Zahl 13824 / welche nach den erſten von hinten an zuſamm genommen dreyen einfachen Zahlen / zu vörderſt vor die erſte Schicht allein nur noch zwey Zahlen / wie hier zu ſehen / 13|824 übrig laſſen. Nun ſollen wir aus dieſer gantzen / und ſchicht-weiß alſo dazu abgetheilten Cubic-Zahl deren Wurtzel finden/derowegen wir/ von der in der vorderſten Schicht gelaſſenen gantzen Zahl 13/ eine groſſe Cubic-Zahl abziehen / als wir ſie bis dahin in unſerer obigen über die in einfachen Zahlen befindenden Wurtzeln gemachte Tabell finden/ und wird die Zahl 8 dieſe Cubic - Zahl ſeyn/ die man von 13 abziehen kan / und ſeine Cubic-Wurtzel 2 hinter das krumme Strichlein ſetzt; worauf nach ſo verrichteter erſten Rechnung / welche man darnach nimmer wiederholet / unſere erſtlich vorgegebene Zahl dieſes Ausſehen bekommt:

13 824 (2
8|:::
5|824

Das

Das andere Rechnen beſtehet in dem/ daß man den hinter den krummen Strichlein ſtehenden quotum mit 3 multiplicirt: und die 6/ ſo damit herauskommen/ gleich unter die vörderſte der in folgender Schicht befindlichen Zahlen/ nemlich unter 8/ ſetzet/ und darauf eben dieſe 6 wieder mit dem quoto multiplicirt/ auch das Facit 12 für einen neuen Theiler unter eben beſagtes 6 herfürwarts wieder unterſchreibet: Und weil dieſer Theiler in den zu öberſt über ihn aus unſerer Cubic-Zahl ſtehenden 58 viermal gefunden wird/ ſo ſchreibt man auch 4/ als einen neuen quotum hinter das krumme Strichlein nach dem vorigen 2/ auf die Art/ wie man hier vor Augen hat:

Nun macht man/ nach unten vorher fürgezogenen Quer-Strich/ erſtlich das Facit von dem neuen/ mit dem gantzen Theiler 12 multiplicirten quoto 4/ nemlich 48/ und ſchreibt ſolches von hinten herfür grad unter den Theiler ſelbſt. Zum Andern das Facit aus der von dem neuen quoto 4 gemachten/ und mit dem vorhergehenden/ und dreymal noch dazu genommenen quoto 6 multiplicirten Quadrat-Zahl 16/ thut 96/ ſchreibt man beſſer unten von

12	824	(24
8	:::	
5	824	
3fach. Quot.	6::	
Theiler	12::	
	48::	
	96:	
	64	
	5824	
	000	

der mittlern Zahl 2 aus unſerer unter Handen habenden Schicht herfürwarts. Endlich macht man noch **Drittens** wieder von dem beſagten letzten neuen quoto allein deſſen Cubic-Zahl 64/ und ſchreibt die von der letzten Zahl 4 in unſerer Schicht herfürwarts / und wenn man letzlich alle dieſe drey Facit unter einem neuen vorgezogenem Quer-Strich zuſamm addirt / und ihre ausmachende Summ 5824 von den obigen nach den erſten Rechnen übergebliebenen 5824 abziehet/ ſo wird / weil die aufgegebene gantze Cubic-Zahl eine dergleichen juſt zutreffende geweſen/ nichts überbleiben.

Digitized by Google

X. Wie aber/ wann die Zahl/ welche man/ eine Cubic-Wurtzel herauszuziehen/ aufgegeben hätte/ keine jast zutreffende Cubic-Zahl wäre/ sondern noch etwas mehr austrüge (als z. E. 13896) was würde alsdann herauskommen?

Man würde alsdann auch keine Cubic-Wurtzel kõnen herausbringen/ die völlig zutreffe/ ob sie schon noch darzu einen Anhang von Zehẽ-Hundert-Tausend und noch kleinern Theilgen bekäme; und folgender massen gefunden werden muß; daß man/ nach vollbrachten obigen Ausrechnungẽ/ zu den übergebliebenen 72 eine neue Parthey oder Schicht von dreyen Nullen hinten anhänge/ womit die lezte Rechnung in allen Stücken zu wiederholẽ; derowegen man den hinter das krumme

```
                                  13|896        (24
                                   8|:::
                                  ------
                                   5 896
                                     6
                                    12
                                  ------
                                    48
                                     96
                                      64
                                  ------
                                   5824
                                  ------
                                   00 72|000
                                  --  72|000    (2404
3fach quot.                         72| 2
Theiler                             2/2| 8
                                  ------------
                                    72 |000|000
3fach. quot.                        72 |  0::
Theiler                             17 |280|0::
                                  ------------
                                    69 120 0::
                                       115 20:
                                           64
                                  ------------
                                    69 235 264
                                  ------------
                                  2 764 736
```

Strichlein geſchriebenen gantzen quotum 24/ mit 3 multiplicirt/ und das Facit 72 mit ſeiner letzten Zahl unter das erſte von dem zu der Cubic-Zahl aufs neu angehängten Nullen unterſchreibt/ und daſſelbe abermal darauf/ mit eben dieſem quoto 24/ wieder multiplicirt/ den alſo herauskommenden neuen Theiler 1728 abermal darauf wieder wie vor/ mit ſeiner letzten Zahl grad unter das erſte Null ſchreibet/ und damit/ wie im dividiren gebräuchlich/ verfähret; weil er aber in den oben ſtehenden Zahlen nicht einmal ſteckt/ ſo ſchreibt man hinter das krumme Strichlein eine Null an/ und löſcht den Theiler/ und alles/ was unter den Cubic-Zahlen ſtehet/ aus; ſetzt aber darnach zu ſelbigen noch eine neue Parthey/ von drey andern Nullen/ darzu/ und ſchreibt darunter denſelbigen von dem erſten Null an wieder herfürwarts den abermal mit 3 multiplicirten gantzen quotum 240/ Facit 720/ welche mit dem quoto, abermal multiplicirt/ allererſt den rechten neuen Theiler 172800/ auch wieder/ wie oben gemeldt/ zu unterſchreiben/ geben. Nun könnte zwar deſſen vörderſtes 1 in dem/ was über ihm ſtehet/ ſiebenmal ſeyn/ wann es ſonſt nichts hinter ihm hätte/ allein/ um der nachfolgenden gröſſern Zahlen willen/ geht es auch nicht mit 6 mal/ ja nicht mit 5 mal an/ (dieweil der mit 5 multiplicirte Theiler mehr heraus brächte/ als oben ſteht) ſondern nur mit 4 mal/ dahero dieſer neue quotus 4 auch zu den andern Zahlen des vorhergehenden quoti, nemlich zu 240 muß hin-

hintergeſchrieben werden / und ſo viel darzu macht

als $\frac{4}{100}$ / gleichwie das zuvor herausgebrachte

Null ſo viel als $\frac{0}{10}$. Wann dieſes geſchehen / ſo

muß man noch / gewöhnlicher maſſen / 3 Facit heraus bringen / und ſolche unter den Theiler / nach vorher quer-fürgezogenem Strich / ſchreiben; das erſte macht man nun aus dem mit dem neuen quoto 4 multiplicirten neuen Theiler 172800 / thut 691200 / und ſchreibt ihn von hinten herfür grad unterm Theiler wieder: Das andere kommt aus der / mit dem 3 mal genommenen vorhergehenden quoto 720 / multiplicirten Quadrat-Zahl 16 / des letzten quoti 4 / und wird es um eine Stell weiter hinter / nemlich unter das mittlere Null der letzten angehängten Parthey / angeſchrieben; Unter welchen noch letzlich abermal um eine Stell weiter hinter / oder gantz bis unter das letzte obenſtehende Null / das dritte Facit geſetzet wird / welche allein in der Cubic-Zahl des letzten quoti 4 / nemlich in 64 beſtehet. Endlich addirt man alle dieſe 3 Facit zuſamm / und ſubtrahiret ihre Summ von dem / was oben übergeblieben iſt; die Cubic-Wurtzel heiſt zwar jetzund auf eine genauere

Weiß $24\frac{100}{04}$ / aber oben bleiben gleichwol noch

2764736 über / zu denen man wieder eine neue Parthey von 3 Nullen machen müßte / wenn man

ihre Wurtzel noch genäuer/und zwar auch in Tausend Theilgen haben wolte; und so hätte man immerfort / ohn aufhören / eine neue Parthey anzuhängen/und brächte doch niemals die völlige Wurtzel heraus/ ob man schon immerzu hinter dieselbige genäuer käme/ so würde man doch in alle Ewigkeit damit nicht gar hinauskommen; will geschweigen/ daß solch rechnen selbst je länger je mehr mühsamer wird.

Das fünffte Capitel.

Wie man alle die bisher erklärte Rechnungs-Arten vermittelst der Neperianischen Rechen-Stäblein oder Blätlein nachmachen soll / ohne das Einmal Eins auswendig zu können.

I. Was meynst du mit den Neperianischen Rechen-Stäblein oder Blätlein?

NIchts anders/ als viereckichte mit ihren gewissen Zahlen / auf allen vier Seiten behörig beschriebene Stäblein / welche von Joh. Nepero, einem Schottländischen Freyherrn in Merchiston &c. erfunden worden; womit einer gleichsam spielend/auch der das Einmal Eins selbst noch nicht gelernet

gelernet / alle bißher erklärte ſo genannte Species rechnen kan / gleichwie nun andere dieſe viereckichte Stäblein darnach um bequemen Gebrauchs willen (ohne an den Zahlen und ihren Stellen ſelbſt was zu verändern) rund gemacht / alſo mach ich gar ſchlechte papyrene gleich breite Blätlein daraus / damit man eben dieſes noch viel leichter und fertiger zu wegen bringt.

II. Lehre mich dann dieſe Blätlein verfertigen.

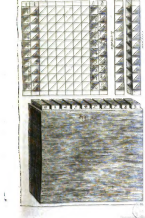
Man verfertigt aus zwey- oder drey-fach auf einander geleimten Papyr / (oder / wer ſie lieber gar aus Silber oder Helffenbein ꝛc. haben wollte) hundert dünne Blätlein oder Blechlein / die zehenmal ſo lang / als breit ſind; daran man oben und unten einen Rand machet / der halb ſo hoch oder tieff iſt / als ein jedes Blätlein oder Blechlein eine Breite hat. Darnach theile man die Länge dazwiſchen in 9 Theile / und ziehe / durch jegliches dieſer darinn entſtandenen viereckichten Plätzlein überecks von oben gegen die lincke Hand herunter / einen Strich / womit ſie alſo biß auf die Zahlen / welche / wie wir bald ſagen werden / auch noch hinein kommen müſſen / werden fertig ſeyn / beſiehe die 1. Fig. Und iſt beſſer / man mache auf ſolche Weiß ihrer viel zugleich neben einander / auf die Art / wie die 2. Figur weiſet; man kommt geſchwinder davon / als wann man jegliches abſonderlich verfertigen ſollte.

III. Wann

III. Wann ich nun hundert ſolche Blätlein fertig habe/ wie muß ich alsdann die gehörige Zahlen darauf ſchreiben?

Erſtlich gehören für eine jede einzliche Zahl zehen ſolche Blätlein / als nemlich zehen für das Eins / und was es für ein Facit macht/ wann es mit den andern einzlichen Zahlen multiplicirt wird / alſo auch zehen wiederum für das zwey/ und ſo weiter / ja man muß auch für das ſo genannte Null ebenfalls zehen Blätlein rechnen/ und zwar ſchreibt man in derſelben letztern untere Fächer nichts hinein; in die übrigen aber / was eine jede einzliche Zahl zweymal / dreymal / viermal ꝛc. ausmacht/ wie wir es in der 2 Fig. mit der Zahl 1 und 9 und ihren Facit gewieſen haben: Dann da haben wir oben im Rand/ und in dem erſten durch einen übereck-Strich wieder zertheilten Plätzlein/ und in das unterſte dreyeck im ſelbigen die unvermehrte einfache Zahl ſelbſten/ dort 1/ hier 9 eingeſchrieben; dem andern darauf folgenden Plätzlein aber/ müſſen wir/ was ſolche Zahl zweymal genommen / dem dritten ꝛc. was ſie dreymal ꝛc. genommen ausmacht dergeſtalt einverleiben / daß/ wann das Facit auch nur in einer Zahl beſtehet/ ſolche in das unterſte dreyeck eines ſolchen zertheilten Plätzleins allein geſchrieben wird; beſtehet ſie aber in zwey Zahlen / ſo kommt die hintere davon in das unterſte zur rechten Hand ſtehende dreyeck; die vördere aber in das öberſte zur lincken Hand. Allein das alles läßt ſich am beſten aus dem

Fig. 1. Tab. I. Fig. 2.



Digitized by Google

dem Abriß der Blätlein ſelber ſehen / alſo daß es keines vielen und weitläuffigen Erklärens mehr vonnöthen hat.

IV. Können aber dieſe je zehen und zehen ineinander gleichgemachte Blätlein oder Blechlein nicht leichtlich miteinander vermengt und confundirt werden?

Deme vorzukommen / muß man ſich ein Käſtlein anſchaffen / das grad zehen unterſchiedene Fächlein hat / in welche man je zehen und zehen nach der Ordnung alſo hinein ſtecket / daß ſie mit dem obern Rand noch heraus ſehen / und leicht heraus gezogen / auch neben einander gehöriger maſſen (nach der 3. Figur) geleget werden können / derer ich vonnöthen hab. Und zwar / (weil wir nicht unbillich für bequem halten / jede zehen ſo überein kommende Blätlein mit einer Farb alſo unterſcheiden / daß in erſten fünffen aus ihnen alle zur rechten Hand befindliche dreyeck / in den andern fünffen aber alle zur lincken Hand habende dreyecke eines jedweden Plätzleins / wie die 2. Figur ausweiſet / mit einer etwas dunckiern Farb überzogen würden) daß die erſten fünff vorwarts / die andern fünff aber hinterwarts gekehret eingeſteckt würden.

V. Nunmehro werde ich vermittelſt dieſer Blätlein multipliciren und dividiren können?

Noch nicht gar recht: dann man vorhero noch darzu einen Platz haben muß / darauf ich die

die Blätlein geſchwind und ordenthich neben einander legen kan; man macht nemlich über ein höltzernis Täfelein auf beyden Seiten herunter zwey breite dünne Leiſtlein / AB und CD feſt auf / die ſo lang ſind / als eines dero Blätlein / oben und unten mit eben ſo einem Rand / und darzwiſchen getheilten gleich ſo hohen Plätzlein / in der von oben herunter ordentlich nach einander die erſten neun einzlichen Zahlen eingeſchrieben werden / ſie ſelbſt aber / wie aus der 4. Figur zu ſehen iſt / kommen auf dem Täfelein ſo weit in gleichen Stand voneinander / daß darzwiſchen eben noch zehen oder mehr andere Blätlein neben einander möchten hineingehen. Darauf wird von einem Rand zu dem andern eine Quer-Leiſten BD alſo aufgemacht / daß ſie oben her nicht gar wie unten auf der Tafel aufliege / ſondern daſelbſt die aus dem obigen Gehäuß herausgezogene Blätlein / darinnen ſie biß zum Gebrauch ſind eingeſteckt geweſen / mit ihrem unterſten Rand zwiſchen ſich und der Tafel einnehmen könne; den obern Rand aber / über den oben quer herübergezogenen Faden noch herausſtehen laſſen; alſo kommen auf dieſe Weiß die Blätlein / welche ich brauche / oben ordentlich zuſammen / und keines über oder unter das ander.

VI. Wie multiplicirt und dividirt man dann endlich kurtz mit dieſen Blätlein?

Wann mir zwo Zahlen ſind aufgegeben worden / die ich mit einander multiplicieren ſol-

le/

le; so setze ich die eine / (und zwar die gröſſere/ welches so dann am bequemsten ist) auf das Papier mit einer Pünctlein herauß; die andere mit den Multiplicatoren oder Vermehrer schreibe ich auf ein Papier besonders / und ziehe unten einen Strich vor: darauf fange ich wieder mit der ersten Figur an / und schreibe unter einer jeden Zahl die 2 a part gesetzten multiplicatoren herunter: ein Facit bin / wie ich es auf den Blättern gegen der zur Seiten auf der Nebenseite / die Anno-Multiplication Zahl des Multiplicatis unter derjenigen finde / die ich zum multipliciren auf das Täfelein heraus gelegt hab / dieselbige addirt man alle beyl unter jede Zahl in Multiplicatore gesetzte Facit zusamm / so habe ich / was die pro me zu multipliciren ausgegebene Zahlen mir einander ausmachen solten. Es ist aber dabey zu mercken (1) wann in einem und zeitweden Zahlen unter einander beschriebenen Tornecken eine gantz oder leere stelle gemacht / und darnach / laut unserer oben gegebenen Anweisung / in der Zahler eingeschrieben / so muß man bey Herausfindung einer Zahl dieses in Obacht nehmen / daß man das darzeichen die erste Zahl von denen vornanste hie hindan / die andere von denen nachwarts / hie dan / die dritte wiederum von denen vornanste beschreiben sc. alßer ungemeldet herauszuhehen. (2) Wenn man die Facit herauszuschreibt / und sie sämtlich zwo Zahlen in einem gantz heben / oder gar zu viel Zahlen ergeben / so bleiben nur allein die zwo Zahlen stehen / so man zum letzten

bige zuſammen nehmen / und / wo ſie noch mehr als neun zuſammen ausmachen / und alſo ihre Summ wieder aus zweyen Zahlen beſtehen würde / die hinterſte allein hinſchreiben / die vördere aber / zu den andern / in den nechſt vorſtehenden geſchobenen Viereck befindlichen / Zahlen rechnen / wie es ſonſten auch in dem multipliciren gebräuchlich iſt.

VII. Ich möchte gern dieſe Regul auch in einem Exempel ſehen?

Es wäre zwar dieſes leichter in dem Werck ſelbſten als mit vielen Worten zu weiſen; jedoch aber / weil wir hier nicht anderſt können / wollen wir ſehen / wie wir neben den Worten auch mit einer Figur die Sache aufs deutlichſte vorſtellen. Geſetzt wir ſolten ausrechnen / wie viel Täge von Chriſti Geburt bis zu End unſers 1698ſten Jahrs verfloſſen wären / und dahero die Jahrzahl 1698 mit 365 multipliciren wolten / ſo legen wir die Zahl 1698 / als die gröſſere / und die da ſoll multipliciret werden / auf das Täfelein ſolcher Geſtalt heraus / wie wir in der 4ten Figur vorgezeichnet finden: Nemlich ich nimm das 1 aus den vörderſten Blätlein aus dem erſten Fach heraus / und lege neben ſolche auf dem Täfelein die Zahl 6 / die ich aus dem ſechſten Fach von dem hinterſten Blätlein heraus ziehe / ferner füge ich dieſem wieder bey die Zahl 9 von dem vörderſten Blätlein abermal aus dem neunten Fach / und endlich 8 von dem hinterſten Blätlein des achten Fachs. Darauf ſchreibe ich aber weiter auf ein abſonderliches

Papyr

Papyr die andere und kleinere Zahl / die mir nun für den Multiplicanten dienet / wann ich nun einen Querſtrich unten fürgezogen / ſo fange ich darauf von hinten an / und ſuche die hinterſte Zahl 5 in der Seiten-Leiſten auf dem Täfelein / neben welcher auf dem darangelegten Blätlein grad hin eben enthalten iſt / was oben die Zahl 1698 fünffmal ausmacht / welches ich daher auf das Papyr unter das 5 von meinem Multiplicanten herfürwarts aufſchreibe. Gleicher Geſtalt ſetze ich 6mal 1698 / wie ich ſie auf eben dieſem Blätlein neben der auf der Seiten-Leiſten geſuchten Zahl 6 / als der andern nach der letzten Zahl in dem Multiplicante / gefunden; aber nur hinten um eine Stelle weiter herfür auf das Papyr heraus / und alſo auch darunter wiederum zum drittenmahl weiter herfür das dritte Facit von der dreymahl genommenen Zahl 1698 / welches ich auch nach dem zuvörderſt nun im Multiplicanten ſtehenden / und / wie die vorige / auch auf der Nebenleiſten geſuchten 3 / über den Blätlein darneben grad fort hinwegnehme : Endlich geben dieſe Stückweis geſchriebene das verlangte eintzige geſamte Facit, wenn man ſie / wie gebräuchlich / zuſamm addirt / nemlich 619770: alles mit nie genugſam geprieſenen Vortheil / daß ich nicht vonnöthen hab jedes dieſer Facit Stück-weiſe / und mit Hülff des Einmal Eins / ſo ich zu ſolchem End auswendig können muß / erſt zutreffen / ſondern ich darff ſie nur / wie ſie neben einer

365
8490
10188
5094
619770

ner jeden aus dem Multiplicanten genommenen / und auf dem lincken Rand des Täfelins geſuchten Zahl / neben her auf dem Blätlein würcklich ſchon da ſtehen / zugleich auf einmal heraus ſchreiben ; darbey ich nur diß allein in Obacht nehme / daß ich in Herausſetzung der zum Exempel 6 mal genommenen Summ / die ich multipliciren ſoll / das im rechten Dreyeck ſtehende 8 / auch allein unter die Zahl des Multiplicantens ſetze / die aber in folgenden geſchobenen einfärbigen Viereck beyſamm ſtehende 4 und 4 zuſamm nehme / und ihre Summ weiter herfür / nemlich unter die Zahl 3 in Multiplicanten ſchreibe ; des andern geſchobenen einfärbigen Vierecks Zahl 5 und 6 / weil ſie zuſammen addirt eine Summ von zweyen Zahlen nemlich 11 machen / ſchreib ich davon allein das hinterſte 1 unter den Multiplicanten um eine Stelle weiter herfür / das andere 1 hingegen verſpar ich zu den Zahlen in dem dritten geſchobenen Viereck ꝛc.

NB. Im Fall wir die Rauten- oder geſchobene Vierungen / wie ſie aus der Zuſammenfügung der Blätlein entſtehen / nicht alſo Wechſels-weis bald gefärbt oder ſchattirt / bald weiß verlangen ; ſo möchte alles dieſes / was in der VIten Frag / Num I. ingleichen in der VII. Frag von den hintern und vördern Blätlein erinnert worden / gar miteinander wegbleiben / und der gantze Proceſs dieſes multiplicirens leichter begriffen worden ; welcher ohne das in der Anweiſung ſelbſt und bey einmal genommenem Augenſchein ſo leicht als ein anders luſtiges Spiel eingehen wird.

Digitized by Google

VIII. Wie dividirt man mit dieſen Rechen-Blätlein?

Man ſchreibt die Summ / welche da dividirt werden ſoll / beſonder aufs Papyr; aber den Theiler legt man mit dem Blätlein heraus über das Täfelein. Darauf fänget man vornen von der lincken Hand an / und nimmt ſo viel Zahlen von der aufs Papyr geſchriebenen Summ hinweg / als viel der Theiler hat / es ſey dann / daß die erſte Zahl des Theilers gröſſer ſey / als die erſte der auf dem Papyr ſtehenden Summ: Dann in ſolchem Fall nimmt man von dieſer Summ eine Zahl deſtomehr hinweg. Von dieſen weggenommenen Zahlen ziehe ich entweder eine gleiche / oder ihr am nechſten beykommende kleinere Summ / welche ich unter dem Theiler über zwerch auf den über den Täfelein ausgelegten Blätlein finde / ab / und ſchreibe hinter das krumme Strichlein was gleich darneben auf der Rand-Leiſten für eine Zahl geſtanden / es mag nun ſeyn 1 / oder 2 / oder 3 ꝛc. nachdem nemlich dieſes / was abgezogen worden / ſchlechter Dings nur einmal oder zwey- oder drey-mahl ſo viel / als der Theiler ausmacht / geweſen. Darnach nimmt man zu dem / was bey der erſten Subtraction übergeblieben von den Zahlen der auf das Papyr abſonderlich aufgeſchrieben geweſenen Summ noch eine Zahl dazu / und ſiehet / was ich für eine entweder wiederum eben ſo groſſe / oder ihnen am nechſten beykommende kleinere Summ / der auf den über dem Täfelein

liegenden vorigen Blätlein stehenden Zahlen/ die ich unter dem Theiler jedesmal grad über zwerch zusammen nehmen muß / von ihnen könne abziehen / und was darneben auf der Nebenleisten für eine absonderliche Zahl dabey befindlich ist / die schreib ich hinter das krumme Strichlein / es wäre dann auf dem Blätlein keine Summ / die klein genug sey / zufinden (also daß auch der einfache Theiler nicht einmahl könnte abgezogen werden) so schreibt man vor diesesmal hinter das krumme Strichlein ein Null: Und was nun zu diesem andernmal verrichtet worden / das wiederhole ich so offt / bis von der auf dem Papyr absonderlich gestandenen Summ / die ich eben hab dividiren sollen / die äusserste Zahl zur rechten Hand gar darzu gekommen / und / was ich auf dem Blätlein angewiesener massen abzuziehen gefunden/ von ihr auch würcklich mit abgezogen habe.

IX. Ich möchte gern auch von dieser Weis zu dividiren ein Exempel sehen?

Wir wollen nehmen die Zahl / die oben in der VIIten Frag / durchs multipliciren ist gefunden worden / nemlich 619770/ die soll nun hier wieder mit 365 dividirt werden. Diese 365 setze ich zu allererst auf das Täfelein in der Ordnung heraus / wie wir aus der 5ten Figur ersehen. Darnach nehmen wir von der besonders aufgeschriebenen Summ / die wir dividiren sollen / ihre vörderste drey Zahlen / als 619/

(die

(dieweil eben auch der Theiler nur aus ſo vielen beſtehet / und ſeine erſte Zahl darzu noch nicht ſo groß iſt / als die erſte in der zum dividiren à part geſetzten Summ) hinweg ; Nun darff ich ſelbige nicht einmal gegen den bloß nur doppelt ſo groß genommenen Theiler halten / ſo werden ſie von dieſem ſchon übertroffen / derowegen nehm ich nur den einfachen Theiler 365/ und ziehe ihn von dieſen 619 ab / ſchreibe / was überbleibt / oben drüber / und hinter das krumme Strichlein zu einem quoto dasjenige 1 an / das ich gleich neben dem unter dem Rand der auf den Täfelein liegenden Blätlein noch einmal ſtehenden einfachen Theiler auſſen auf der Seitenleiſten finde; alſo daß wir nach dieſer unſerer erſten Arbeit im dividiren ſo ein Ausſehen herausbringen/ gleich wie hier vorgeſtellet iſt:

2 54
6 19 770 (1
3 65

Die andere Verrichtung wird nun darinn beſtehen / daß wir hinten zu denen nach der Subtraction übergebliebenen Zahlen 254 noch eine von der zum dividiren aufgegebenen gantzen Summ/ nemlich das 7/ dazu nehmen/und/ſo viel/als dieſe 4 Zahlen abermal neben einander ausmachen / nemlich 2547/ auch unter dem mit den Blätlein ausgelegten Theiler ſuchen / ſo finden wir / daß der in der ſiebenden Reih ſtehende ſiebenfache Theiler etwas mehr ausmache / der ſechsfache aber in der Reihe

vorher/ etwas kleiner sey/ derowegen ich solchen letztern von der Summ meiner vier Zahlen abziehe/ und weiter oben darüber schreibe/ was abermal überbleibt/ aber das auf der Seiten-Leisten befindliche 6 hinter das krumme Strichlein nach dem vorher dahin gesetzten 1 setze/ gleichwie hier vorgemacht ist:

3 5
2 8 4
6 1 8 7 7 0 (16
3 6 8 0
2 1 8

Zu denen nun nach der andern Subtraction oben wieder übergebliebenen Zahlen 357 nimmt man ferner von der übrigen zum dividiren aufgegebenen gantzen Summ eine neue Zahl/ nemlich das nechste 7 darzu/ thut zusammen 3577/ und suberahirt von ihnen abermal miteinander/ wie vorher/ eine so grosse auf dem Blätlein unter den Theiler darzugenommene Summ/ die sie nicht gar übertrifft/ und 2853 am grössesten dazu befinde/ schreibe hinter das krumme Strichlein die auf der Seiten-Leisten neben solcher abgezogenen Summ befindliche 9/ zum Anzeigen/ daß solche Summ eben neunmal so viel/ als der einfache Theiler/ betrage; was nun darauf wiederum unser biß hieher gebrachtes dividiren für eine Gestalt gewonnen haben wird/ das wird hier zu ersehen seyn:

Digitized by Google

2
3 5
25 492
61 9770 (169
36 505
21 98
3 2

Wann man nun endlich zu denen zum drittenmal oben übergebliebenen Zahlen (292) das übrige Null von der uns anfänglich zum dividiren aufgegebenen gantzen Summ auch noch gar darzu nimmt / und unter dem Theiler auf dem Blätlein vollends ſucht / was wir da für eine Summ hätten / die wir eben von ihnen auch noch abziehen könnten / ſo werden wir ſie in der achten Reih unter dem Theiler juſt / daß ſie achtmal ſo groß / als derſelbige ſey / befinden / und zum gantzen quoto 1698 (um des zuletzt noch dazu gekommenen 8 willen / welches auf der Seiten Leiſten neben der auf dem Blätlein in der achten Reih ſtehenden Summ befindlich iſt) herausbringen / womit die gantze diviſion zu End gebracht wäre. Und iſt hier nicht nöthig zu erinnern / was man mit dem / ſo wieder übergeblieben wäre / weiter anfangen müſſe: Dann das iſt aus der Vten Frag im IIIten Cap. oben ſchon bekannt.

NB. Hier iſt in dieſer ſpielenden Art zu dividiren diejenige Manier angebracht / welche oben in der VIIten Frag des angeregten III. Cap. erkläret worden / nur daß ſie hier im Gebrauch viel leichter und anmuthiger als dorten herauskommt.

X. Lassen sich auch die Quadrat- und Cubic-Wurtzeln auf eine solche spielende Weis ausziehen?

Allerdings / und zwar durch bloses nacheinander wiederholtes subtrahiren / jedoch hat man noch dazu ein Paar anderer / aber nur einzeler besonderer Blätlein vonnöthen / die doch nicht schwehrer sind zu machen / als die vorigen. Man macht sie so lang als dieselbigen / aber noch einmal so breit vor zwey Reihen viereckichter Plätzlein untereinander / davon nur diejenigen zur lincken Hand in der Reihe herunter mit einem Quer-Strich von dem obern rechten Eck hinab / bis zum untern lincken Eck / weiter abgetheilt sind / jedoch daß man sowohl in diese als auch in jene in der andern Reihe ihre behörige Zahlen setzet. Es gehört aber eines von den Blätlein vor die Quadrat-Zahlen / das andere vor die Cubic-Zahlen und ihre Wurtzeln / welche man in der Ordnung darauf schreibet / wie die 6te Figur ausweiset; welches aber nun von ihnen vor die Quadrat-Zahlen und ihre Wurtzeln gehöret / darauf schreibt man in die in der rechten Reihe untereinander befindliche gantze viereckichte Plätzlein das Facit aller ersten einzlichen mit 2 multiplicirten Wurtzel-Zahlen; in die Plätzlein aber zur lincken Hand kommen solcher einzlichen (nicht mehr aber wiederum mit 2 multiplicirten) Zahlen ihre Quadrat-Zahlen. Auf das andere / zur Ausziehung der Cubic-Wurtzel gehörige Blätlein / schreibt man in desselben viereck-

ichten

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

ichten wiederum ferners ungetheilten / aber dagegen etwas ſchmähler gemachten / Plätzlein in der Reihe zur rechten Hand herunter die allererſten einzlichen Quadrat-Zahlen in die andre übereck von oben gegen die lincke Hand herunter getheilte Plätzlein wieder aller dieſer einzlichten Zahlen ihre Cubic-Zahlen / doch ſo / daß welche Cubic-Zahl aus drey einzlichten Zahlen wieder beſtehen würde / die vörderſte derſelben allein / und ſonſt keine / in das obere Dreyeck (welches im andern Fall ſonſt allezeit leer bliebe) eines ſolchen beſagter maſſen über Eck getheilten viereckigten Plätzleins komme.

XI. Wie wird nun alſo erſtlich die Quadrat-Wurtzel damit ausgezogen?

Man theilet die Zahlen einer zur Quadrat-Zahl aufgegebenem Summ erſtlich Paar und Paar weis / wie gebräuchlich / von hinten herfürwarts ab / weswegen ſie vorher auch auf einem Papyr. beſonders muß geſchrieben ſeyn. Worauf man von der zuvörderſt endlich übergebliebenen Zahl eine andere entweder juſt eben ſo groſſe oder kleinere Quadrat-Zahl / ſo nah ich ſie bis an meine übergebliebene Zahl in der Tabell oben pag. 46. über alle einzliche Zahl-Wurtzeln unter derſelben ihren Quadrat-Zahlen finde / abziehet / und hinter das krumme Strichlein dieſer abgezogenen Quadrat-Zahl ihre Wurtzel als einen quotum anſchreibt. Darnach nimm ich zu den vorn übergebliebenen das nechſt-folgende paar Zahlen von der zur Quadrat-Zahl aufgegebenen

Summ darzu / und wenn ich das Facit, von dem mit 2. multiplicirten quoto auf das Täfelein/ vermittelst unserer vorigen Blätlein herausgelegt/füge ich selbiger auch das Blätlein der Quadrat-Zahlen bey/ auf welchem mit einander in einer einigen graden Reihe eine/ wo nicht eben so viel machende/doch gleichwohl so grosse Summ herausgenomẽen wird/ welche dem jenigen/ was auf meinem Papyr vorn übergeblieben/ mit den gleich darauf folgends dazu genommenen paar Zahlen am nechsten bekommt/ und von solchen abgezogen/ und hernach hinter das krumme Strichlein gesetzt werden kan was für eine Zahl in eben dieser Reih darneben auf der Seiten-Leisten stehet. Was ich nun hier zum andernmal gethan/das muß ich so vielmal wiederholen/ so lang ich noch ein paar Zahlen auf meinem Papyr übrig hab/ dieses allein nur noch in Obacht nehmend daß zu jeder folgender Verrichtung der vorhergefundene gantze quotus auch allezeit zuvor mit 2 wieder muß multiplicirt werden/ ehe ich ihn auf das Täfelein herauslege.

XII. Gib mir doch nach diesen Reguln auch ein Exempel?

Man nehme zum Exempel die oben auch schon in der Vten Frag des IVten Capitels aufgegebene Summ 119025/ und theile ihre Zahlen Paar und Paar weiß ab / was ich nun zum ersten von dem / was vorn übergeblieben / abgezogen / und woher ich solches genommen / da darff ich das andere / was ich jedesmal darauf von den folgenden weiter abziehen

muß/

muß / nicht wieder herholen / unterdeſſen kommt nach der erſten Verrichtung folgende Geſtalt heraus:

2
XX | 90 | 25 (3
9 |

Wann ich hernach zum andern den mit 2 vorher wieder multiplicirten quotum 3 / Facit 6 / auf das Täfelein herausgeleget / und ſolchem rechter Hand das Blätlein der Quadrat-Zahlen (beſiehe die 7te Figur) beygefüget / ſo ſuch ich darauf / auf dieſem Blätlein miteinander in einer Reih grad herüber die Summ / die das folgende paar Zahlen mit dem / was vorn übergeblieben / neben einander geſetzt / ausmacht / nemlich 290 / oder wo ich ſie nicht juſt auf dem Blätlein finde / ſo nimm ich darauf eine andere kleinere / die ihr am nechſten beykommt / nemlich 256 / und ziehe ſie von dieſem 290 ab / und ſchreibe oben die übrigen 34 gebührend über / zum quoto hinter das krumme Strichlein aber die in eben dieſer Reih neben dem Täfelein auf der Rand-Leiſten befindliche Zahl 4:

2 34
XX | 9 8 | 25 (34
9 | 5 6 |
2

Zum Dritten wird vor dem Blätlein der Quadrat-Zahlen (beſiehe die 8te Figur) das

Facit

Facit des mit 2 multiplicirten gantzen quoti 34/ nemlich 68/ fürgeleget/ und darauf wieder quer in einer Reih herüber diejenige Summ 3425 gesuchet/ welche von meinen auf dem Papyr habenden dritten Paar Zahlen zusammt dem/ was vorn auch zum andernmahl übergeblieben ist/ hintereinander stehend ausgemachet wird/ und weil ich sie eben auf dem Blätlein in der Reihe neben der auf der Seiten-Leisten stehenden 5 (welches 5 daher zu einem quoto hinter das krumme Strichlein wieder angesetzet werden muß) just auch befinde/ so machet sie also/ indem sie von sich selbst abgezogen nichts überläßt/ das völlige Werck aus/ zum Anzeigen/ daß die aufgegebene Summ just eine Quadrat-Zahl gewesen. Dann wer sie dergleichen nicht gewesen/ so hätte man dem daher nothwendig wieder übergebliebenen ein paar Null vor ein neues paar Zahlen müssen anhängen/ und darauf vorige Arbeit immerzu wiederholen/ um zehen ꝛc. Theilgen herauszubringen.

XIII. Weise mir nun auch/ wie man auf eben so eine spielende Weiß die Cubic-Wurzel könne ausziehen?

Der Unterricht davon ist dieser: (1) wird jede zu einer Cubic-Zahl aufgegebene Summ auf ein Papyr besonders geschrieben/ und daselbst seine Zahlen/ wie gebräuchlich/ von hinten herfürwarts Schicht-weis/ allweg 3 Zahlen in eine jede Schicht/ abgetheilet. (2) Was nun endlich vor die erste Schicht vorn überbleibt/ es mag solche

auch

auch in dreyen / oder nur in zweyen / oder gar nur in einer Zahl allein beſtehen / ſo ſuche ich ſo viel auch unter den Cubic-Zahlen auf dem dazu abſonderlich gemachten Blätlein (oder in der oben im IVten Capitel vorgeſtellten Tabell der in einer Zahl beſtehenden Wurtzeln) und wo ich ſie nicht eben juſt darinnen finde / ſo nimm ich doch daraus eine kleinere Cubic-Zahl / und ſubtrahire es von dem / was vorn vor die erſte Schicht herauskommen / und ſetze die Wurtzel der abgezogenen Cubic-Zahl hinter das krumme Strichlein an ſtatt eines quoti an / nicht anders / als wie man für dieſes erſtemal auch insgemein bey Ausziehung der Cubic-Wurtzel hat zu thun pflegen. Aber nun legt man jetzt (3) auf das Täfelein das Facit der mit 3 hinter dem krummen Strichlein multiplicirten Wurtzel zur rechten Hand neben dem Blätlein der Cubic-Zahlen / zur lincken Hand aber / ſo viel die auch mit 3 multiplicirte Quadrat-Zahl eben dieſer Wurtzel ausmacht; wieviel ich nun Blätlein dazu hab auf die lincke Hand heraus nehmen müſſen / da nimm ich von dieſen allen in einer Reihe grad herüber ſo eine Summ oder Facit hinweg mit der auf ſeinem Blätlein zugleich in eben dieſer Reih ſtehende Cubic-Zahl hinten daran ſchier ſoviel macht / als das / was vorn nach der erſten ſubtraction oben übergeblieben / wenn man die nachfolgende andere drey abgeſonderte Zahlen hinten mit dazu nimmt / ſchreibe auch unter dieſelbe meine von dem Blätlein genommene Summ oder Facit alſo auf / daß die letzte Cubic-Zahl

dabey

dabey zu hinterſt auch unter die letzte der obigen dreyen Zahlen komme / und hinter das krumme Strichlein / für einen abermaligen andern neuen quotum die Zahl / die auf der Seiten-Leiſten des Täfeleins in eben dieſer Reihe darneben ſtehet; darauf ich aber die rechter Hand auf das Täfelein ausgelegte Zahl / mit der Quadrat-Zahl dieſes erſt hinter das krumme Strichlein angeſchriebenen neuen quoti, wie ſonſt / multiplicire / und das (entweder auf eben dieſem Blätlein auf einmal / oder / wie öffters wird geſchehen müſſen / Stückweis davon wieder zuſamm gerechnetes / oder anderswo auf dem Täfelein nach den Zahlen / daraus des beſagten neuen quoti Quadrat-Zahl beſtehet / mit mehr als einem ausgelegten Blätlein / wenn noch Platz gnug dazu vorhanden) gefundene Facit unter eben das vorige wiederum hintenher / aber um eine Zahl nur weiter herfür ſchreibe / und was nun die zwey Facit alſo / wie ſie untereinander geſetzt worden / zuſammen addirt ausmachen / das ziehe ich / wann ich kan / oben ab; kan ich aber nicht / ſo muß ich an ſtatt der vorigen Summ / die ich über den auf dem Täfelein zur lincken Hand ſämtlich liegenden Blätlein genommen / ſo lang und viel eine andere kleinere herausnehmen / und eine kleinere Cubic-Zahl / die ich alsdann auf ſeinem Blätlein darneben wiederum finde / hinten dazunehme ꝛc. bis auf die letzt nicht mehr herauskommt / als ich grad darüber auf dem Papyr abziehen kan. (4) Endlich wird alles dieſes im vorhergehenden Numero erwehnte ſo viel-

vielmal wiederholet / biß ich damit auf die letzten drey Zahlen der aufgegebenen Cubic-Summ kommen bin / nur daß ich dieſes einige dazu mir noch laſſe geſagt ſeyn / daß unter dem quoto, den ich dreymahl ſo groß genommen / neben dem Blätlein der Cubic-Zahlen auf die rechte Hand / und ſeine auch mit 3 weiter vorher (wo ich nur dazu irgendwo auf dem Täfelein mit dem Blätlein Platz finde) multiplicirte Quadrat-Zahl auf die lincke Hand beſagten Blätleins der Cubic-Zahlen herausgeleget werden muß / allezeit der gantz bisher gefundene quotus verſtanden werde.

XIV. Mache mir doch nun auch auf dieſe Regul das Exempel / das wir oben ſchon in dem IVten Capitel / aber auf gemeine ordentliche Weis / ausgerechnet haben.

Es war daſelbſt zur Cubic-Zahl 13824 aufgegeben worden / die theilet man auch hier / wie oben / je drey und drey Zahlen zuſammen nehmend Schichtweis ab / ſubtrahiret auch vorn eben das / was wir dorten abgezogen / und nach ſolchen an ſtatt des quoti hinter das krumme Strichlein geſetzet haben / das muß zum erſten hier alles auch wieder geſchehen / und die Geſtalt nach der erſten Subtraction herauskommen / die dorten herausgekommen war.

5
13|824 (2
8|

Aber

Aber darnach legt man zum andern rechter Hand neben dem Blätlein der Cubic- Zahlen auf das Täfelein das durch den mit 3 anderswo multiplicirten quotum 2 entstehende Facit 6 heraus / und lincker Hand hingegen die mit 3/ gleichfalls wieder anderswo absonderlich multiplicirte Quadrat-Zahl von eben diesem quoto oder Wurtzel-Zahl 2/ Facit 12 (besiehe Fig. 9) und schreibt von diesem zur lincken Hand liegenden Blätlein miteinander zusammt dem Blätlein der Cubic-Zahlen ein Facit heraus / das bey nahe so groß als oben 5824 (in den Zahlen/ welche vorn überblieben / zusammt denen in der nechsten Schicht nachfolgenden andern dreyen dergleichen darzu) nemlich das Facit 4868 / wenn nur auch sein vorn auf der Rand-Leisten in eben dieser Reihe stehende quotus 4/ hinter das krumme Strichlein/ mit angeschrieben wird. Worauf ich aber ferner dessen Quadrat-Zahl 16 mit der auf dem zur rechten Hand über dem Täfelein liegenden Blätlein stehenden Zahl 6 absonderlich multiplicire/ und das daraus entstehende Facit 96/ zu dem vorigen 4868/ addiren / (wenn ich sie vorher um eine Zahl/ von hinten zu / weiter werde herfürgesetzt haben) alsdann muß man allererst diese also herausgekommene Summ 5824 von dem oben auch just eben so viel noch übrigen abziehen ; also daß gleichfalls nichts übrig bleibe/ welches ein Kennzeichen ist/ daß die gantze aufgegebene Zahl just eine Cubic-Zahl gewesen seye.

Digitized by Google

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

13 | 824
8 | : : : (24
---
51 | : : :

4864
96

5824

0000

NB. Die Richtigkeit dieſes Rechnens erhellet daraus/daß es in der That mit den Reguln/ welche wir oben in der Vten und IXten Frag des IV. Capitels gehabt haben / völlig überein komme. Nur daß es hierinnen allein davon unterſchieden ſeye/ daß man hier nicht/ wie dort / das Einmal Eins noch dazu auswendig können muß / ſondern auch auſſer ſolchen mit den Blätlein leichter könne gerechnet werden.

Das VI. Capitel.

Von Brüchen oder gebrochnen Zahlen.

I. Was iſt ein Bruch oder eine gebrochene Zahl?

EIn Bruch iſt nichts anders als ein Theil / oder auch etliche Theile von einem gantzen/man mag nun durch das gantze verſtehen ein Eins / oder eine Linie/oder ſonſt etwas/das ſich ausmeſſen läſſet/und einen Werth hat / welcher Werth oder Maaß ordentlich auch vor/nach/oder unter den Materien geſetzet und ausgeſprochen wird/und werden durch die Materien bald Gülden/bald Reichs-Thaler/ Elen/ Pfunde / Ruthen / ꝛc. verſtanden. Ein oder

mehr solcher Theiler aber pfleget man mit zwo Zahlen übereinander / und einen Strichlein darzwischen/vorzustellen ; unter welchen die untere anzeigt/ und gleichsam benennet/ in wieviel Theile das ganze miteinander eingetheilet seye/oder was es für Theile vom gantzen seyen/dahero man sie auch den Nenner oder Denominatorem heisset: Die obere hingegen zehlet dar/ wie viel derselben also benennten Theile in besagtem Bruch enthalten seyen / und wird deswegen der Zehler oder Numerator genennet.

II. Wie kan man sich diese Brüche wol am leichtesten einbilden?

Wenn man eine Linie in etliche gleiche Theile theilet / und darauff nicht alle / sondern nur etliche von ihnen miteinander wegnimmt. Zum Exempel: Wann ich eine Linie in 5 Theil getheilet hätte/nehme aber von selbigen miteinander nur 3 oder 4/ so hätte ich einen rechten und eigentlich so genannten Bruch oder Stücke und Antheil eines gantzen / den ich also schreiben muß $\frac{3}{5}$ und $\frac{4}{5}$; dargegen spricht man sie aber aus/ Dreyfünfstheil oder Vierfünffthel. Daraus erhellet von sich selber: (1) Daß / wann der Numerator oder Zehler eben soviel / oder auch noch mehr als der Denominator oder Nenner unten macht (z. E. $\frac{3}{3}$ oder $\frac{4}{3}$ $\frac{7}{7}$ oder $\frac{9}{9}$ ꝛc.)solches dann kein rechter/ und kein eigentlich so genannter Bruch sey/ dann sie keinen blossen Antheil vom gantzen machen/sondern selbst soviel sind als ein gantzes/oder auch noch mehr darüber ausmachen: dann durch Nennung dreyer Drittel ($\frac{3}{3}$)will ich eben keinen Antheil vom gantzem/ sondern das gantze selbst/obschon Stückweiß/in drey

Theile

Theile zertheilet haben. (2) Daß auch dieſes nur eine Bruchs Geſtalt und weiter nichts hinter ſich habe/ wann einer gantzen Zahl/ nach unten vorgezogenem Strich / ein Eins noch untergeſchrieben wird/ nemlich: $\frac{3}{1}$ $\frac{7}{1}$ ꝛc. Dann damit habe ich doch nichts anders / als drey oder ſieben gantze wiederum: Und doch gleichwol nutzet es manchesmal / daß man ſich ſolcher Arten falſcher Brüche bediene; gleichwie auch der Zahlen/ welche in einem oder mehr ganzen und einem angehängten Bruch beſtehen / wie $1\frac{1}{2}$ oder $2\frac{1}{3}$ ꝛc. und die unter den Namen der gemiſchten Brüche verſtanden werden.

III. Weil wir alſo gelernet haben / wie man ſo wol die rechten oder eigentlichen / als auch die falſchen oder After-Brüche ſchreiben und ausſprechen ſoll / ſo werden wir jetzo auch / ohne Hindernuß / zu denen Speciebus der Rechnungs-Kunſt ſelbſten in ſolchen fortſchreiten dörfen?

Noch nicht gar zu wol; Sondern man hat gewiſſe Vorbereitungen hierzu vonnöthen/ abſonderlich im addiren und ſubtrahiren / welches bey den Brüchen ſchwehrer iſt / als das multipliciren und dividiren. Dergleichen Vorbereitungen aber ſind/ wenn man Brüche in kleinern Zahlen geben will; wenn man zween oder mehr Brüche unter einerley Nenner bringen will; wenn man Brüche/ die mehr als ein gantzes machen / in gemiſchte Brüche / und hingegen gemiſchte Brüche wiederum in ſolche / die nichts gantzes mehr vor ſich haben/ ob ſie ſchon ſelbſt mehr als ein gantzes wieder ausmachen/ bringen ſoll:

Und endlich wann eines jeden Bruchs sein ihm zukommender Werth in der Materie/ davon er handelt/ gefunden werden soll.

IV. Was heisst man Brüche in kleinern Zahlen geben/ und wie wird dieses vollbracht?

Wenn man die grossen in eines Bruchs Numeratore (Zehler) und Denominatore (Nenner) etwan vorkommende Zahlen (daran gar schwer zu erkennen / wie groß eigentlich der Bruch sey / oder was er gelte) solcher Gestalt in kleinere verändert / daß daran dem Werth und Grösse des Bruchs gleichwohl nichts abgehet/ so heisset man solches / **Brüche in kleinern Zahlen geben.** Und geschicht dieses wann die Zahlen beyderseits sowohl in Numeratore als Denominatore mit einer einigen andern kleinern Zahl können dividiret / oder / wie man sonst sagt/mit solcher aufgehebt werden. Also wann zum Exempel der Bruch $\frac{42}{84}$ gegeben wäre / und ich sehe daran/daß beydes oben und unten mit 6 just könne dividiret werden / darauf aber oben 7/ unten hingegen 14 / heraus kommt / so machen sie/ wann sie auff Bruchs-Art wieder untereinander gesetzt werden/so viel aus als $\frac{7}{14}$ der erste Bruch/wie auch der Bruch $\frac{1}{2}$ / der wiederum heraus kommt/ wenn an $\frac{7}{14}$ der Nenner und Zehler überall wieder mit 7 dividirt wird; und hätten wir/ daß endlich ein halbes heraus kommen wird / gleich im Anfang sehen können/weil der Numerator 42 augenscheinlich den halben Theil vom Denominatore 84 ausmacht. Also auch $\frac{12}{72}$ geben/ oben und unten mit 4 dividirt/ in kleinen Zahlen $\frac{3}{18}$/und $\frac{29}{87}$ mit 3 überall dividirt/ $\frac{3}{18}$

und

weiß auf / darinn das / eben auch also ver- / dirbt / ꝛc.

V. 18. Wann aber / ein Engel vom Himmel / das euch wolte über die maſſen / herrlich machen / der ſolte / ein Teufel ſeyn / und nicht ein Engel / ꝛc.

Was ſich doch nach meinem Urtheil dieſe Worte Pauli für einen Verſtand haben / kan ich nicht ſagen / ich kan ja zum wenigſten dieſen Verſtand nicht finden / als wann Paulus ſagte / wann ein Engel vom Himmel / das iſt / ein Bote in einer groſſen Herrlichkeit / ſo ſich nicht bereits mehr bekannt gemacht / wie gnug iſt / daß / über der Gnade / die wir in Chriſto JEſu / unſerm Herren und Heyland / eben angenommen / denen ſich ein Engel / als ein Bote / nicht mehr / als ein Bote / ſo ſich bereits bekannt gemacht / und ſo ſich

kommen / noch 35 übergeblieben / ſo dividiret jetzt ferner 105 mit den übergebliebenen 35 / und weil aber hier ſchon nichts mehr überbleibt / ſo iſt 35 eben die geſuchte und gröſte Zahl / womit ſich abermal des Bruchs $\frac{105}{140}$ Nenner und Zehler / jeder / wie gewöhnlich / abſonderlich noch aufheben / und der Bruch dadurch ſelbſten ſich (weil 105 mit 35 dividirt / juſt 3 und 140 mit eben dieſen 35 auch dividirt / juſt 4 giebt) in den gleich ſo viel geltenden Bruch $\frac{3}{4}$ verändern läſſt. Ließ ſich aber endlich auſſer der Zahl 1 keine andere alſo finden / ſondern daß bey allen andern zuvor jederzeit noch was übergeblieben / ſo iſt es ein Anzeigen (dieweil / was man mit 1 dividirt / nicht kleiner wird) daß auch der aufgegebene Bruch ſich nicht in kleinern Zahlen geben laſſe.

VI. Was heiſt man Brüche unter einerley Nenner bringen?

Nichts anders / als machen / daß z. E. die zween Brüche $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{5}$ / welche noch nicht einerley Nenner haben / einer eben einen ſolchen Nenner bekäme / wie der andere / ohne daß ſie dabey was anders / als vorher / gelten ſollten. Dieſes nun zuwegen zubringen / multiplicirt man erſtlich ihre beyde Nenner mit einander / die 20 / die heraus kommen / braucht man zum Nenner unter jedweden dieſer beyden Brüche; darauf multiplicire ich Creutzweis auch eines jeden Bruchs-Zehler mit des andern vorhergeweſenen Nenner wieder / als 3 mit 5 vor einem neuen Zehler des erſten Bruchs / und 4 mit 4 vor dem andern Zehler des andern Bruchs / alſo daß jetzt $\frac{15}{20}$ und $\frac{16}{20}$ in der That ſo viel machen / als vor $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{5}$; Sintemaln /

Digitized by Google

da der eine Nenner 4 deswegen vorher 5mal ſo groß genommen worden / weil man ſeinen Zehler 3 auch dagegen wieder 5mal ſo groß nahm / ſo hat der hierauf heraus kommende neue Zehler gegen ſeinen neuen Nenner / keine andere Gröſſe / als die er zuvor ſchon in den erſten Zahlen gehabt / bekommen können / ja / damit man auch die Zahlen des andern Bruchs $\frac{4}{5}$ in andere Zahlen veränderte / die gleich ſo viel machten / ſo hat man darum den Nenner 5 viermal vorher dagegen ſo groß genommen / um ihn zu voriger Gröſſe gegen ſeinen Zehler 4 wieder zu bringen / da man ihn auch noch 4mal hierzu ſo groß machte.

VII. Wie wann aber mehr dann zween Brüche wären / welche alſo unter einerley Nenner ſollen gebracht werden?

Weil man dieſes ſonſt nicht vonnöthen hat / als wenn man ſie im addiren oder von einander ſubtrahiren will / könnte ich ſchon dazu allein nur nach der vorhergehenden Regul gelangen: Dann wenn ich z. E. folgende drey Brüche ſolte zuſammen addiren $\frac{3}{4}$ / $\frac{4}{5}$ und $\frac{1}{2}$ / ſo brächte ich nur die beyden erſten / nach obiger jetzt wieder angezogenen Art / in folgende Brüche von einerley Nenner / nemlich in $\frac{15}{20}$ und $\frac{16}{20}$ / die machen alſo zuſammen $\frac{31}{20}$ / das iſt / I $\frac{11}{20}$; bringe aber darnach wiederum dieſen nach dem Eins ſtehenden Bruch $\frac{11}{20}$ mit den übrigen dritten gleichfals unter einerley Nenner / alſo daß ſie jetzt / nach ſolchen / ſoviel machen als $\frac{33}{60}$ und $\frac{20}{60}$ / welche wieder zuſammen addirt mit dem erſt gefundenen Eins zuſammen ſoviel thun / als I $\frac{53}{60}$ ꝛc.

VIII. Hat man aber nicht eine gewisse Regul/ so viel Brüche / als man will / zugleich und auf einmal unter einerley Nenner zubringen?

Ja man hat schon eine solche und zwar folgende: Man hätte z. E. folgende vier Brüche aufgegeben $\frac{2}{3}$ $\frac{14}{15}$ und $\frac{1}{6}$. Multiplicire (1) alle Nenner ordentlich miteinander / das ist / 3 mit 4 / facit 12; diese 12 ferner mit 5 / thut 60; diese 60 endlich mit 6 / facit 360 für dem gemeinen Nenner aller dieser Brüche. (2) Muß man diesen gemeinen Nenner abermal mit dem Nenner eines jeden aufgegebenen Bruchs dividiren / und den Quotum, der heraus kommt / jedesmal wieder mit dem Zehler desselbigen Bruchs multiplicirẽ / so bekommt man die Zehler / die eben die gröse gegen den gemeinen Nenner haben / als jeglicher vorher gegen seinen besondern Nenner gehabt hat: z. E. dividire also den gemeinen Nenner 360 mit dem ersten unter den particulir-Nennern nemlich mit 3 / kommt heraus 120; welche aber noch weiter mit 2 multiplicirt den ersten besondern Zehler wieder über den gemeinen Nenner geben / und mit solchen $\frac{240}{360}$ ausmachen / die soviel sind / als $\frac{2}{3}$. Also wenn 360 gleicher Gestalt mit 4 dividirt / und der herauskommende Quotus 90 / mit 3 multiplicirt würde / so würden 270 den Zehler des andern gesuchten Bruchs / und also der Bruch selbsten $\frac{270}{360}$ ausmachen / und auf solche weiß auch die übrige alle unter einerley Nener seyn $\frac{240}{360}$ $\frac{270}{360}$ $\frac{288}{360}$ $\frac{300}{360}$ / die

die gleichwohl aber nicht mehr austragen als die obigen $\frac{2}{3}/\frac{3}{4}/\frac{4}{5}/\frac{1}{6}$.

IX. Wie macht man aber aus gantzen Brüchen gemiſchte / und aus gemiſchten / das iſt / hinter gantzen Zahlen angehängte Brüche / mit ſelbigen wiederum lauter gantze Brüche / die nichts von gantzen Zahlen mehr vor ſich ſtehend haben?

Das erſte geſchicht / weñ ich den Zehler mit dem Nenner dividire / und unter das übrigbleibende den Nenner wieder in Bruchs-Geſtalt unterſchreibe / und es alſo dem herausgekommenen Quoto hinten wieder anhänge. Wann ich alſo Z. E. aus folgenden Brüchen $\frac{21}{7}$ oder $\frac{36}{5}$ / die beyderſeits mehr als ein gantzes ausmachen / gemiſchte Brüche machen wolte / ſo kämen aus dem erſten / da ich den Zehler 21 mit ſeinem Nenner dividirte / 3 gantze heraus / nur daß weiter nichts mehr in Bruchs-Geſtalt hinten ankommt / und mit dem herausgekommenen 3 gantzen ſchon einen gemiſchten Bruch machen könne; aber wenn ich des andern Bruchs-Zehler 36 mit ſeinem Nenner 5 gleichfalls dividirte / ſo bekomm ich dadurch nicht nur 7 gantze / ſondern auch noch darzu $\frac{1}{5}$ hinten dran heraus. Hergegen kan ich hernach ſolche gantze Zahlen wiederum mit dem darzu gegebenen Nenner multipliciren / und zu dem Facit des Bruchs Zehler / (wann bey den gantzen Zahlen vorher ein Bruch hinden noch mit iſt dabey geweſen) darzu addiren / und der gantzen Summ

den gegebenen Nenner wiederum unterſchreiben. Alſo wenn ich z. E. die 5 gantze wiederum in einen Bruch bringen ſollte / dazu 6 zum Nenner gegeben wäre / derowegen dann 5 mit 6 multiplicirte / und die Zahl 6 wieder in Bruchs Geſtalt unter das Facit ſchreibe / ſo hätte ich den begehrten Bruch nemlich $\frac{30}{6}$ / die ſo viel machen als 5 gantze. Und wenn ich aus dem gemiſchten Bruch $3\frac{1}{2}$ einen ſolchen Bruch machen ſolte / davor keine gantze Zahl ſtünde / ſo multiplicire ich die 3 gantze mit des hinten angehängten Bruchs ſeinen Nenner 2 / und addire zu dem heraus gekommenen 6 beſagten Bruchs ſeinen Zehler 1 noch darzu / ſo wird der herauskommende neue Bruch $\frac{7}{2}$ wieder ſo viel ſeyn / als vorher in gemiſchter Form der Bruch $3\frac{1}{2}$.

X. Nun werden ſich endlich zwey oder mehr Brüche addiren / oder auch von einander ſubtrahiren laſſen:

Es iſt nichts leichters / wann ſie einerley Nenner haben: dann man darf nur bloß ihre Zehler zuſamm addiren oder voneinander ſubtrahiren / und den gemeinen Nenner unter die Summ oder das / was überbleibt / wieder darunter ſchreiben. Ich ſolte zum Exempel / $\frac{5}{9}$ und $\frac{4}{9}$ zuſammen addiren / ſo machte ihre Summ $\frac{9}{9}$ / das iſt / nach der vorhergehenden Frag $1\frac{2}{9}$; wann ich aber $\frac{4}{9}$ von $\frac{5}{9}$ ſubtrahiren ſolte / blieb $\frac{1}{9}$ über: Alſo machen auch $\frac{13}{17}$ und $\frac{12}{17}$ zuſammen $\frac{25}{17}$; hingegen / von einander ſubtrahirt / nur $\frac{1}{17}$

und

und wäre alſo die vorige Summa ſoviel als 1 gantzes und noch dazu $\frac{10}{17}$ / das iſt / in kleiner Zahlen $\frac{2}{3}$. Wann aber die aufgebene Brüche/die man addiren oder ſubtrahiren ſolle / unterſchiedene Nenner haben/muß man ſie vorher unter einerley Nenner oder Benennung nach der 6ten 7ten oder 8ten Frag bringen/und hernach zuſamm addiren oder voneinander ſubtrahiren.

XI. Gehet aber das multipliciren und dividiren hier auch ſo leicht von ſtatten?

Ja auch noch leichter. Dann im multipliciren braucht es weiter nichts / als daß ich die Zehler mit einander vor dem Zehler im Facit, und die Nenner auch beſonders wieder mit einander vor dem Nenner im Facit multiplicire. Zum Exempel/ ich ſolte $\frac{3}{4}$ multipliciren mit $\frac{5}{7}$ wann ich nun multiplicire 5 mit 3 / ſo bekomm ich den Zehler 15 / und 4 mit 7 den Nenner 28/und alſo zum gantzen Facit $\frac{15}{28}$. Im dividiren multiplicirt man Wechſels-weiß übers Creutz des Bruchs/welchen ich mit dem andern dividiren ſoll / ſeinen Zehler mit des Theilers ſeinem Nenner / ſo bekomm ich den Zehler im quoto, hingegen wird des Theilers ſein Zehler wieder mit des Bruchs/ den ich dividire/ſeinen Nenner auch multipliciret/ welches mir den Nenner im quoto giebt. Auf daß man aber deſto weniger anſtoſſe / (welches leichtlich geſchehen könnte) iſt wol am ſicherſten / wenn man den Theiler/das iſt/den Bruch/mit welchem

chem ich den andern dividiren soll/ zu unterst und zu oberst kehret / und hernach die Zahlen nimmer über das Creutz/sondern grad zu/die obere mit der obern/ und die untere mit der untern multiplicirt. Als wann zum Exempel $\frac{2}{3}$ mit $\frac{2}{3}$ solten dividirt werden / so fang ich von des ersten Bruchs/als dessen/der da mit dem andern zu dividiren/ist seinem Zehler 3 an/ und multiplicire ihn übers Creutz $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$ mit des andern Bruchs/ als des Theilers/ seinem Nenner/ das Facit 9 gibt mir den Nenner wieder im Quoto ; hergegen aber wenn man des Theilers seinen Zehler übers Creutz mit des ersten Bruchs / der eben dividirt wird/ seinem Nenner 4 wieder multipliciret / so bekommt man auch durch dieses Facit 8 im Quoto den Nenner vollends gar dazu / daß dahero der Quotus völlig in $\frac{9}{8}$ bestünde / welcher (Quotus) auch ebenfalls auf die Art/ jedoch mit weniger Gefahr zu irren/ heraus kommen wird/ wenn man zuvor die Zahlen des Theilers zu unterst und zu oberst setzet (also daß die Brüche jetzt so gegeneinander stünden $\frac{3}{4} = \frac{2}{3}$) und grad zu/ oben 3 mit 3/und unten 4 mit 2 multipliciret.

NB. Hier darf aber niemand Wunder nehmen / daß in diesem dividiren ein Quotus, der grösser ist/ als der Theiler / ja so gar auch als der Bruch selbsten / der dividiret worden / herauskommt gleichwie im gegenwärtigen Exempel erhellet/ dann da ist der Bruch den man dividirt hat/ $\frac{2}{3}$ gewesen /der quotus aber war $\frac{9}{8}$/das ist/ $1\frac{1}{8}$ worden:

dann

dann weil $\frac{3}{4}$ mehr war/ als der Theiler $\frac{2}{7}$/ hat dieſer deswegen in jenem ein völliges gantzes mal/ und noch darüber ein achtelmal begriffen ſeyn müſſen. Wenn man aber $\frac{2}{3}$ hätte mit $\frac{3}{4}$ dividiren ſollen/ ſo wäre der quotus $\frac{8}{9}$ und nicht zwar mehr ſoviel als ein gantzes / gröſſer aber doch noch als $\frac{2}{3}$ worden / die man dividiret hat / als die (oben und unten mit 3 multiplicirt) nur $\frac{6}{9}$ ausmachen. Gleicher Geſtalt kan das Facit von $\frac{2}{4}$/ weil dieſer Bruch/ da man ihn mit einem andern ſeines gleichen/ z. E. mit $\frac{5}{9}$ und keiner gantzen Zahl multipliciret/ auch nicht gar ein einiges gantzes mal genommen wird/ dahero auch nicht einmal gantz ſoviel wieder / als $\frac{3}{4}$ noch auch ſoviel als der Mehrer oder Multiplicator $\frac{5}{9}$ oder $\frac{20}{36}$/ ſondern nur $\frac{15}{36}$ ſeyn.

XII. Ich hab mir auch von gebrochenen Brüchen ſagen laſſen/ und daß man ſie wieder in einfache Brüche verwandeln könne.

Gar recht / und zwar ſind dergleichen z. E. $\frac{1}{2}$ von $\frac{2}{3}$teln/ oder $\frac{2}{3}$ von $\frac{7}{8}$teln/ oder auch $\frac{4}{5}$tel aus $\frac{3}{5}$teln wiederum von $\frac{2}{3}$tel ꝛc. Und werden ſie wiederum in einfache Brüche verändert / wenn man die Zehler allein zuſammen multipliciret/ und die Nenner auch abſonderlich zuſammen ; alſo daß $\frac{3}{4}$ aus $\frac{2}{3}$teln/ jetzt $\frac{6}{12}$ oder $\frac{1}{2}$; und aus $\frac{3}{8}$ von $\frac{7}{8}$teln / jetzt $\frac{14}{40}$; und endlich

lich aus denen $\frac{4}{7}$teln $\frac{2}{5}$theiligen von $\frac{2}{3}$ / setzt $\frac{24}{105}$ heraus kämen. Welches alles an Linien viel leichter zu begreiffen/und mit Augen selbst gesehen werden kan/ wann einer dessen verlangen solte. Wir wollen hierbarnach allein den ersten Bruch $\frac{3}{4}$ von $\frac{2}{3}$ machen. Man theile eine grade Linie in drey gleiche Theile/so heissen zwey solcher Theile/ $\frac{2}{3}$ vom gantzen. Wann aber diese $\frac{2}{3}$ also wiederum in 4 gleiche Theil getheilet/und auf solche Weiß auch auf den dritten übrigen zwey solcher Theile kommen werden/so wird die gantze Linie sechs solcher Theile bekommen. So bald man dershalben aus den ersten zweyen in vier Viertel wieder getheilten Dritteln $\frac{3}{4}$ nehme / habe ich zugleich drey der Sechsteln / in welche die gantze Linie mit eingetheilet worden/das ist / eben ein halbes von derselben.

XIII. Lassen sich auch in Brüchen die Wurtzel-Zahlen ausziehen?

Eben so wie in gantzen Zahlen / wenn nur der Wurtzel ihr Zehler und Nenner respective so wohl aus dem Zehler der Quadrat oder Cubic Zahl besonders / als besonders auch aus derselben Nenner gezogen / und wieder wie es zu einem Bruch gehöret / unter einander gesetzet werden. Also würde nun aus $\frac{4}{12}$ zur Quadrat-Wurtzel $\frac{2}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ / und aus $\frac{27}{125}$ zur Cubic-Wurtzel $\frac{3}{5}$ heraus kommen. Dafern aber die Wurtzeln sich nicht völlig wollten ausziehen lassen/

Digitized by Google

ſen / ſo muß man nicht nur / was das übrige im Zehler oder Nenner allein an Zehen- und Hundert-Theiligen aufs genaueſte noch darüber machen möchte / zu den theils ſchon gefundenen gantzen Zahlen des Zehlers oder Nenners auch noch als ein Bruch mit untergeſchriebenen ſolchen Zehen- und Hundert-Theiligen dazu / ſondern / wenn es nirgends weder oben noch unten hat aufgehen wollen / die untern / an beſagten Theiligen / darüber noch wieder heraus kommende Zahlen / unter die obern dergleichen ſetzen / und ihre in nun offt erwehnten Zehen- und Hundert-Theiligen ꝛc. beſtehende gemeine Nenner gar auslaſſen / und dafür die untere particulir-Zehler in ſolchen heraus kommenden Zahlen ſelbſt für die Nenner der obern gelten laſſen; man wird aber dergleichen Wurtzeln nicht viel auszuziehen bekommen.

(o)

Die andre Section

ARITHMETICÆ JUVENILIS,

Behandlend die ſo genannte Numeros impuros, oder wie man die Zahlen nach denen ihnen weiter beygefügten Zeichen und Namen rechnen ſoll.

Das erſte Capitel

von

Der Numerorum impûrorum Materie, oder/ wovon man der Numerorum impurorum Zeichen und Namen nimmt.

I. Was verſteheſt du durch dieſe Numeros impuros, oder materiales, für Zahlen?

SOlche Zahlen / welche weiter über / vor oder hinter ihnen / allerhand Arten / Gewichter/ Geld/ feuchter und trockner/ körnigter und anderer Maas bedeutende Zeichen haben.

II. Ich

8. Jahrhundert auf gute Art anzuhe-
ben, und zu befördern, ist eine Ge-
sellschaft zu Leipzig in Sachsen mit
vielen ansehnlichen Unkosten
entstanden.

Diese Gesellschaft besteht aus 24. Mit-
gliedern, von welchen jedem eine
Stelle, oder Nahmen einer Stadt
beygelegt ist. Dieselben Städte haben
auch ihre Wappen, und Farben, wie
auch ihre Devisen, welche sie auf
ihren Siegeln, und Petschaften führen.
Die Stadt Leipzig hat zum Wappen
einen Greifen, und zur Farbe Gelb
und Schwarz, und zur Devise: Ich
bewache die Freyheit. Die Stadt
Dresden: Ein Pferd, und zur Farbe
Gelb und Roth, und zur Devise: Ich
bin bereit. Die Stadt Wien: Einen
Adler, und zur Farbe Schwarz und
Gelb, und zur Devise: Ich bin Kay-
serlich. Die Stadt Prag: Einen
Löwen, und zur Farbe Roth und
Weiß, und zur Devise: Ich bin Kö-
niglich. Die Stadt Berlin: Einen
Adler, und zur Farbe Schwarz und
Weiß, und zur Devise: Ich bin Chur-
fürstlich. Die Stadt Hamburg:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Freyheit. Die Stadt Nürnberg:
Einen Adler, und zur Farbe Gelb
und Roth, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Augsburg:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Frankfurt:
Einen Adler, und zur Farbe Schwarz
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Lübeck:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Bremen:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Ulm: Einen
Adler, und zur Farbe Schwarz und
Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Nürnberg:
Einen Adler, und zur Farbe Gelb
und Roth, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Augsburg:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Frankfurt:
Einen Adler, und zur Farbe Schwarz
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Lübeck:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Bremen:
Einen Adler, und zur Farbe Roth
und Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey. Die Stadt Ulm: Einen
Adler, und zur Farbe Schwarz und
Weiß, und zur Devise: Ich bin
Reichsfrey.

Quärtlein heissen/ dieweil man schon vier solchen Theilen/ und nicht erst fünff derselben/ wieder einen Nahmen gibt/ und sie zusammen insgemein ein Loth nennet; ein Loth aber ist der halbe Theil von einer Untz/ welche also 8 Quintlein macht; Ein Pfund aber hat 16 Untzen oder 32 Loth; ein halb Pfund (semilibra) 8 Untzen oder 16 Loth; ein Viering (quadrans) 4 Untzen oder 8 Loth; ein halber Viering (octans) 2 Untzen oder 4. Loth ꝛc. Wolte man auch von der Alten Gewicht Meldung thun/so war solches anderst bey den Juden oder Hebräern/ anderst bey den Griechen/ und anderst bey den Römern/ ꝛc. Allein es würde alles zu erzehlen viel zu lang fallen. Es kan/wer will/deswegen in Eduarti Bernardi neulich herausgegebenen Wercklein de Mensuris & Ponderibus antiquis weiter nachlesen/ als der solches schon mehrers ausgeführet hat.

III. Es wird sich nicht übel schicken/ allhier auch zu melden/um wieviel die Metallen in Cörpern oder Stücken von gleicher Grösse ihrer Schwere nach von einander unterschieden sind.

Es wird vielmehr sehr nützlich seyn/ solchen Unterschied in einem jeden Metall wohl auf zuzeichnen: dann obschon in einer jeden Art selbst noch einige Ungleichheit gefunden wird/ also daß nicht allemahl ein Gold dem andern/ oder ein Bley dem andern gleich schwehr ist/ auch das geschmiedete Metall allezeit mehr wiegt als das gegossene/ und man daher folglich den Unterscheid

aufs

aufs aller genaueſte nicht haben kan/ ſo wollen wir doch folgende zwo Tabellen/ die uns gelehrte Leute hinterlaſſen haben/ hieher ſetzen.

Die I. Tabell.

Von Kugeln/ deren jede aus einem beſondern Metall/ doch eine juſt ſo groß als die andere gemacht worden.

Wañ die eine dieſer Kugeln vom Gold 100 Pfuñ wäge/ ſo würde eine andere von eben ſolcher Gröſſe von	Bley	65 Pf.	ſchwer ſeyn.
	Silber	56	
	Kupffer	50	
	Zinn	42	
	Eiſen	41 1/2	
	Marmor	15 1/2	

Die II. Tabell.

Abermals von Kugeln/ deren jede wiederum von einem beſondern Metall/ doch eine dagegen juſt ſo ſchwer/ dann die andere gemacher worden.

Wann die Dicke einer ſolchen Kugel vom Gold in 100 gleiche Theile getheilet würde/ ſo würde von ſolchen 100 Theilligen eine eben ſo ſchwere Kugel von	Bley	115	in der Dicke haben müſſen.
	Silber	121	
	Kupfer	126	
	Zinn	133	
	Eiſen	134	
	Marmor	186	

IV. Erzehle mir nun auch die unterschiedlis Sorten in der Münze

Unter den vornemsten ist der Ducate / der aus Gold gemachet wird/ und der Reichsthaler oder Thaler/der in Silber bestehet. Diesen letzten lässt man ordentlich 90 Kreutzer/ und den ersten noch einmal soviel gelten/ also daß ein Ducate zweymal so viel im Werth macht als ein Thaler Es wird aber zum Gewicht (ob man schon insgemein nicht mehr so sehr darauf/als auf das Gepräg/ im Ausgeben siehet)auf einen Thaler ein Untz/ und auf den Ducaten hingegen nur ein Drachma, doch solche auch nicht völlig gesetzet: dieweil über 64 Ducaten derselben noch drey auf 64 Drachmas oder ein Marck gehen müssen/ und daß dahero ungeachtet des Werths/ den ein Thaler über einen Ducaten hat/ gleichwol um der Köstlichkeit des Goldes willen/vor dem Silber/8 Ducaten allererst so viel wägen als ein Thaler/oder noch eigentlicher 67 Ducaten erst so viel als 8 Thaler ꝛc. Im übrigen machen und heissen $\frac{1}{7}$ von einem Thaler bey uns im Müntz einem Gulden/ der also wieder so viel gilt als 60 Kreutzer/ und folglich/ weil vier Kr. einen Batzen / drey Klr. aber einen Groschen machen/ auch so viel als 15 Batzen oder 20 Groschen (verstehe Kayser-Groschen) Ein Klr. aber gilt bey uns 4/ im Hertzogthum Würtemberg hingegen nur 3/ in Straßburg aber gar nur 2 Pfenninge. In grösserer Anzahl nennt man 100000 Gulden eine Tonne Golds / und 1000000 eine Million ꝛc Der dritte Theil abermal eines Gulden heist ein Kopffstück/ machen

chen alſo drey Kopffſtück auf das neue wiederum einen Gulden/ wie dann auch $\frac{1}{8}$ eines Thalers eben ſo viel/ deren jedes 15 Klr./ (einen Orts-Gulden) gilt; da inzwiſchen 22$\frac{1}{2}$ Kreutzer/einen Orts-oder Viertels-Thaler ausmachen ꝛc. Von der fremden/ alten Hebräiſchen/ Griechiſchen und Römiſchen Müntz/ und von der welche in H. Schrifft gemeldet wird/ iſt nicht nothwendig hier etwas zu ſagen.

V: Jetzt möchte ich mir ferner auch in flüſſigen Dingen die gebräuchlichſten Maaß erzehlen laſſen?

Das gebräuchlichſte unter allen heiſt ſelbſt vorhin ſchon eine Maas/ welche wiederum bey uns in zwo halbe Maas/ oder zwo Seidlein getheilet wird/ ein halb Seidlein macht den vierten Theil von einer Maas aus / welches wiederum zwey Achtelein hat ꝛc. Solcher Maas gehen 64 auf einen Eymer/und 8 Maas machen alſo ein ſo genanntes Achtel. Man hat aber überall nicht einerley Maaß/ und iſt ſie vornemlich im Hertzogthum Würtenberg ſo groß/ daß 6 Hüner-Eyer ohngefehr ein Achtel davon ausmachen mögten. Ferner iſt auch ein Unterſchied zwiſchen der Schenck-Maas und Eich-Maas (welche dann auch bey uns ſelbſten zweyerley ſind) alſo daß 10 Eichmaas ſchon eine in Schenck-Maaſen darüber haben. Zehen Eich-Maas machen ein Imi; 16 Imi oder 160 Schenck-Maas einen Eymer/ deren 6 (96) Imi/oder 960 Maas haltend) auf ein Fuder gehen.

VI. Erzehle mir ferner/ was man im trocknen und dürren körnigten Dingen für ein Maas habe?

Das kleineſte/ das für dieſelben/ bey uns/ im Gebrauch iſt/ wird ein Düthäufflein genennet/ deren 8 auf einen Strichmetzen gehen/ da hingegen im Korn Maas oder hartem Getrayd 8 Strichmetzen ein Simmer; im Gerſten/ Haber und Dinckel aber 30 Strichmetzen allererſt ein Simmer machen. Ein ſolches Simmer hat in Ries (einem Strich Landes in der Nachbarſchafft um die Stadt Oettingen herum) wieder zwey Theil/ die man Malter nennet/ macht eines davon in einem Korn-Sack ſo viel aus/ als ein ſtarcker Mann kaum ertragen kan/ und iſt wieder in zween Scheffel abgetheilet. Gantz eine andere Abtheilung dagegen hat man im Hertzogthum Würtemberg/ über dem Necker: denn da macht der Scheffel 8 Simri/ und ein Simri ohngefehr ſo viel als 12½ Hertzogliche Maas/ und ſo verändert ſich das trockene dürre Maas auf tauſenderley Art in andern Orten/ alſo daß kaum eines auf 2 Meil gilt/ wo man nicht wieder ein anders haben ſolte: Geſchweige der Hebräer/ Griechen/ Römer ꝛc. Maas/ die ſich auch mit einander im geringſten nicht vergleichen laſſen.

VII. Hat man aber auch in Dingen/ die an einem Stück ſind und genommen werden/ gleichfals ſo unterſchiedliche Maas?

Ja

Die andere unterschiedene Arten, Zeichen und Figuren, so in dem Buch Arbatel, und dem Buch Honorii befindlich sind, auch zur unterschiedlichen Art in das Buch Agrippæ hineingetragen seyen, will ich hier nicht weiter setzen noch machen unterschiedliche Figuren, wie sie in dem Buch Honorii, Agrippæ, Arbatel, Trithemii, Cornelii, Hermetis, Agrippæ, Pauli Heronis, Agrippæ und andern Büchern mehr sind, sondern ich will nur einen Circul machen, und denselben in 4 Theil theilen, und in jeden Theil 4 Zeichen machen, wie sie Agrippa in der Occulta Philosophia, und Trithemius in seinen Büchern gemacht haben, und wie sie auch in dem Buch Honorii, Arbatel, Cornelii, Hermetis, Agrippæ, Pauli Heronis, Agrippæ und andern Büchern mehr sind

Stund lang/ wiewohl sich auch hierzu nicht einmal einerley Länge behalten/ worüber man sich allein gnug zu wundern hat.

VIII. Haben aber hier die Geometræ oder Feldmesser für sich nichts besonders?

Ja / als diese die Beschwerlichkeit sahen/ die sich die Leute selbst/aus blossen schämens würdigen Unbedacht/ durch ihre gar zu frey und ausser aller Absicht genommene Wahl so gar schon in der einigen Arithmetic gemacht/ also daß sie nimmer die einmal gar in starck hier und dar eingerissene ungleiche Meß-Ruthen durchgehends aufheben/ und sie überall gleich machen könten/ so thaten sie doch daran für sich so viel/ daß ihrer jeglicher aus seiner an seinem Ort gebrauchlichen Ruthen (ob sie schon hier etwan lang/ und dort dagegen kurtz war) einer/ wie der andere 10 gleiche Theil machten / welche sie Geometrische Schuh nannten/ deren einen sie wieder in 10 Zoll/ jeden Zoll wieder in 10 nach andern Theilen/ die man Linien oder Linearische Theile nennet/ eintheilten/ und also ihr Maas um eben so vielmal grösser und und kleiner gegen einander machten/ als vielmahl die Zahlen auch je nachdem sie weit vorn oder hinten stehen/ /mehr oder weniger gelten Dabey hatten sie nun den Vortheil/ daß sie in ihren Rechnungen keiner weitern Regul bedurfften/ als die man bey blossen Zahlen ohne dem gebrauchen muß/und also der ziemlich verdrüßlichen Müh/ die wir im folgenden Capitel werden vonnöthen haben/ überhoben seyn können: Und wird uns die Erfahrung und der Gebrauch/ aber auch dabey spat

ge-

genug weisen/ was wir für Vortheil würden gehabt haben/ und wie leicht wir in den Rechnungen würden fortgekommen seyn/ wenn man wegen jeden Maases und plat und unbesonnen darein/ gleichwie die Bauren/ hätten gewehlet/ sondern nach der Mathematicorum Rath/ dieselbe erstlich überall von gleicher Grösse/ und zum andern alle seine Art gleich den Zahlen/ allezeit um zehenmal so groß oder so klein unter und über einander gemacht hätte.

Das II Capitel.

Von der materialischen Zahlen Addition und Subtraction.

I. Wie heist dann die Regul/ nach welcher man allerhand Arten materialischer Zahlen addiren soll?

DJe heist also: (1) Muß man jede Art unter seines gleichen setzen: (2) Merckt man schon im Anfang wohl ab / wie offt jede Art die nächste rechter Hand nach ihr in sich halte: (3) Muß man zu der Materie oder ihrer Art in der Mitten jedesmal zum wenigsten ein Null machen/ wann sonst keine unter dieselbe gehörige Zahl weder gesetzt wird/noch gesetzt werden darff. (4) Endlich addirt man alle Zahlen von jeder Art/ doch so besonders/ daß so offt in der herauskommenden

Summ die nechst vorhergehende gröſſere Materie enthalten iſt/ ſo viel Eins behält man bis dahin im Sinn/und ſchreibt nur nach Anfangs gleich unter den allen Zahlen quer vorgezogenen Strich und unter die Materie/ deren Zahlen ich eben zuſamm addiret hab/allein noch das/ was die nechſt vorhergehende Materie nicht gar erreicht hat.

Wir wollen folgende Exempel nehmen.

Cent.	Pf.	Loth.	Qu.
5	79	30	3
8	89	27	2
Suma 14	69	26	1

fl.	B.	Kr.	Pf.
17	8	3	2
8	12	2	3
20	13	1	2
47	4	3	3

Rthl.	ß.	₰.
5	-	46 - 3
12	-	57 - 2
20	-	39 - 2
2	-	41 - 0
41	-	4 - 3

Ahm.	Achtel.	Maas.
3	- 7 -	4
15	- 5 -	7
10	- 6 -	5
30	- 4 -	0

Rheinl.	0	/	//	///
	14	9	7	5
	7	8	10	11
	3	0	4	3
Suma	25	6	10	7

Nürnb.	0	/	//
	27	11	9
	10	7	0
	24	10	7
	62	13	4

In dem erſten nun machen 2 und 3 Quintlein/ 5 Quintlein; weil aber deren 4 ein Loth ausmachen/ behalt ich dieſe 4 Quintlein bis zu den Lothen vor eins dergleichen im Sinn/ und

ſchreib

Nachmachung ohne Nachmachung ohne Nachmachung ohne

das Dritte in nicht viel andern Materien/ als das andere Exempel gehabt/ beſtehet) macht die Summ der erſten Reihe 16/ das iſt/ ſoviel als 2 mal 8 Maas/ oder 2 Achtels Eymer/ ſchreibe derowegen nichts/als nur ein bloſſes o unter/ und nimm die heraus gekommene 2 Achtel mit in die nechſt vorhergehende Reihe derſelben / die machen aus 20/ das iſt/ weil einmal 8 Achtel einen Aymer/ zweymahl 8/ oder 16 Achtel 2 Aymer geben/ſo ſchreibe ich nur die noch übrigen 4 Achtel unter/ und die darüber heraus gekommene zwey Aymer zehle ich mit zu den andern Aymern in ihrer Reihe.

Im fünfften Exempel weil daſelbſt 12 ſo genannte Linien einen Zoll/ 12 Zoll einen Schuh/ 12 Schuhe eine Ruthen machen/ derowegen muß man/ ſo offt in jeder Summ unter allen Reihen die Zahl 12 gefunden oder abgezogen werden kan/ ſo offt auch zu der nechſt vorhergehenden Reihe ein 1 um ſo viel deſto mehr nehmen/ und in der hintern Reihe allein noch ſoviel unterſchreiben/ als nicht gar biß auf 12 überbleibt; aber da in dem ſechſten Exempel zu hinterſt die erſte Reihe 16 Zoll macht/ wovon 12 derſelben für einen Schuh weggeworffen/ 4 Zoll überlaſſen/ ſo ſchreib ich ſolche 4 Zoll allein unter dem Strich/ und behalte das 1/ oder Schuh/ den die weggeworffene 12 Zoll ausmachen im Sinn/ biß zu der Reihe/ wo die Schuh ſtehen/ dieſe machen nun mit ſelbigen in allen 29 Schuh aus. Aber weil nun nicht mehr 12/ ſondern gar 16 Schuh erſt eine Ruthe geben/ ſo bleiben auch nur noch 13 Schuh übrig unter zuſchreiben

ben/ und die 1 Ruthen/ welche aus den Schuhen darüber herausgekommen/ nimmt man gar/ wie gewöhnlich / zu der andern Reihe der andern Ruthen.

II: Rechnet es ſich demnach der Feld Meßer ihrer in zehenmahl ſo viel immer gröſſer und kleiner von einander geſetzten und gemachten Maas nicht mehr ſo verdrüßlich und ſchweer?

Nein gantz nicht. Dann wann ich z. E. folgende Reihe Zahlen/ nach der in bloſſer Länge gerechneten Maas

	0	/	//	///
	17	9	7	8
ſoll mit	20	6	8	5/

addiren/ ſo gieb ich unter dem Rechnen nicht einmal auf die unterſchiedlich darüberſtehende Maaß Achtung/ ſondern addire die Zahlen/ als wann ſie nichts weiter über ſich hätten/ ſo kommt

heraus 38 | 6 | 6 | 3

Dann 5 und 8 machen 13 / da ſchreib ich 3 unter den Strich/ und behalte vorn das 1 im Sinn/ und addire es darnach nur ferner zu denen in der weiter herfür folgenden Reihe-Zahlen unter einander / auf daß da 16 heraus kommen/ davon ich wiederum nur das 6 unterſchreibe/ und das 1 abermal zu denen wieder weiter herfürwarts unter einander ſtehenden Zahlen 6 und 9 addire/ u. ſ. w. Alſo werden auch/ wann die Maas der Zahlen nach der in einander gerechneten Län-

ge und Breite (allwo unter einer jeden solchen Art Maases entweder zwey völlige Zahlen würcklich schon stehen müssen / oder wo dennoch nicht mehr als eine Zahl gesetzet worden/ gleichwol noch ein Null voranstehen müsse)

0	/	//
17	69	83
25	72	35 &c.
43	142	118

ihre Zahlen nicht anders wieder zusammen addiret/ als wann sie allein wären/ und wieder nichts über ihnen stünde/ nur daß man darnach von hinten je zwo und zwo Zahlen zu jeder Art solcher Maas rechnet; nur eine aber alsdann abermal/ wo das Maas nur nach der blossen Länge gerechnet wird; drey und drey hingegen/ wo jede Maas nach der zugleich in einander gerechneten Länge/ Breite und Dicke (dessen dann gleich ein Exempel hier nachfolget) genommen wird.

0	/	//
25	812	024
13	196	700
39	1008	724

III. Wie/ wenn man in solchen Geometrischen Maasen subtrahiren soll?

Man verrichtet solches aber auf die Weiß/ als wann die Zahlen allein wären/ und nichts von einer Materie über oder neben sich hätten; wie es jedweder finden wird/ welcher von der eben herausgekommenen Summ gewöhnlicher Massen

eine

eine der obern zu der andern addirten Reihe Zahlen wieder ſubtrahiren will: Dann da wird die andere Reihe der Zahlen gleich wieder ſo herauskommen; ob man ſchon keine Gedancken auf die unterſchiedliche Art ihrer Maas gehabt hat/ oder auf was weiß ſolche Maaſen unter oder über einander ſtehen; als die in allen dreyen Arten der Ausmaſſungen in Zehenmal ſo viel oder ſo groß über und unter einander beſtehet.

Erſtes Exempel.					Anderes Exempel.		
	0	/	//	///	0	/	//
Von der Sum̃	38°	6°	6°	3	43°	42°	18
Subtr.	20	6	8	5	25	72	35
Reſt	17	9	7	8	17	69	83

Drittes Exempel.

	0	/	//
Von der Summ	39.	008	724
Subtr	13	196	700
Reſt	25	812	024

IV. Giebt es dann auf ſolche Weiß im Subtrahiren bey andern Maaſen mehr Schwürig- und Verdrüßlichkeiten?

Auſſer allen Zweiffel. Dann wenn man zum Exempel von der obigen Summ/ welche zu erſt in der Erſten Frag herausgekommen iſt/ nemlich von 14 Cent. 69 Pf. 26 L. 1 Qu. ſubtrahiren ſoll/ 8 - 89 - 27 - 2 uñ damit die erſte Reihe der Zahlen daſelbſt/ nemlich 5 - 79 - 30 - 3

her-

heraus kommen soll: so kan schon zu erst gleich hinten 2 von 1 nicht abgezogen werden/ sondern man muß dazu ein 1 von denen/unter der nechst vorhergehenden Art stehenden Zahlen/entlehnen; es gibt aber hier dieses entlehnte 1 bey der hintern Art Zahl nicht 10/ sondern nur 4/ welche mit dem schon vorhandenen 1 zusamm 5 dieser Art ausmachen/ wovon die untenstehenden 2 subtrahirt/ noch 3 unter dem Strich zu setzen überlassen/ und ist dieses endlich auch so gar schwer nicht zu verrichten.

Aber wenn ich ferner weiter herfür 27 L. von dem obigen 25 dergleichen subtrahiren soll/ so muß man darzu wieder ein Eins von der nechst vorhergehenden Reihe der Pfunden entlehnen/ welches hier abermahl nicht 19/ noch viel weniger 4 gilt/ sondern gar 32. Derowegen muß ich diese 32 mit den schon dastehenden 25 (das dann schon beschwerlich genug ist) zusammen addiren/ und von ihrer Summ 57 die untern 27 abziehen/ auf daß 30 überbleiben/ und unter den Strich können geschrieben werden: Wobey es leicht geschehen könte/ daß/ wann unten an statt 27 stünde 28 oder 29/ und deßwegen aufs neu vorher ein anderes 1 hätte entlehnet werden müssen (welches aber alsdann wieder anders/ nemlich Zehen würde gegolten haben) man alsdann leichtlich aus Verdruß über so unterschiedliche Annehmung/ Halt oder Werth des entlehnten Eins auch leicht könnte irr gemachet werden. Wenn man nun gleicher Gestalt in der dritten Reihe herfürwarts 89 Pf.

oben

oben von den übrigen 68 Pf. abziehen ſolte/ und dieſes abermal ohne ein darzu von den vorhergehenden vierten Reihe wieder entlehntes Eins nicht geſchehen kan/welches 1 doch hinwiederum einen neuen Preiß bekähme/ und 100 gelte/ ſo würden auf ſolche Weiß 89 nunmehr von 168 abgezogen/ wobey hier eben dieſes kurtz vorher darzu entlehntes und hundertgeltendes Eins auch zum andernmal wieder anderſt und zwar zehen gilt/wie man Augenſcheinlich ſieht/ da man unten die 9 oben von 18/ und unten die 8 von den oben übrigen 15 ſubtrahiren will/ bleibt derowegen übrig unter den Strich zu ſchreiben: 79; biß man letzlich durch ſubtrahirung der vorn in der übrigen Reihe unten die 8 Centner von dem noch oben übrig gelaſſenen 13 Centnern/ der ſo verdrießlichen Rechnung ein Ende macht/ und vollends das letzlich herauskommende fünff gar unterſchreibt. Dergleichen Bewandniß hat es auch mit denen übrigen Exempeln.

V. Wäre es dann nicht beſſer/ alle Maas anderſt/ als auf Art der Feldmeſſer um zehen und zehenmal ſo viel oder ſo groß über und unter einander zu machen und zu ordnen?

Freylich wäre es am beſten/ wann ſich ſolches nur nachthun lieſe: Denn wann beſagter Maſſen z. E. alle Gewichte von den gröſten bis zu den kleinſten alſo geſetzt würden/ daß aus dem Centner/ ehe er in hundert Pfund eingetheilet wäre/ vorher zehen gröſſere/ und ſo zu ſagen/ ſo-

viel Zehntels Centner gemacht würden/ von welchem einer wieder zehen der bey uns erſt gebräuchlichen Pfund hätte/ und ein ſolches Pfund abermal zehen Untzen/ oder ſonſt anders genennte Theile machte/ deren eines wieder 10 Loth/ oder wie man ſie nennen wolte / ein ſolches Loth zehen andere kleinere Theile hielte/ denen man auch nach Gefallen einen Nahmen geben mögte/ wann/ ſage ich/auch dergleichen Abtheilungen in allen andern Dingen/ als Müntzen / Maaſen ꝛc. (in einem wie im andern) gemacht würde/ ſo hätten wir auch keiner andern Arithmetic, als derjenigen vonnöthen / welche wir ſchon in der erſten Section in bloſſen Zahlen/ allein gelernet haben/ ſo wären wir auch aller dieſer verdrüßlichen Weitläufftigkeiten/ und der vielen Vergleichungen der unterſchiedlichen Materien in einander (welche wir noch viel ſchwerer im multipliciren und dividiren/ ſonderlich darzu in Ubertragung der Zahlen unter einer andern Materie/ finden werden) gäntzlich überhoben: Aber daß dieſes mehr zu wünſchen/ als um der unter den Leuten allzuviel ſchon eingeriſſenen Verwirrung willen im Handel und Wandel zu hoffen ſey/ weil man ſich ſchwerlich überall in der gantzen Welt zu Annehmung dieſes Vorſchlags wird vereinigen können/ haben Verſtändige ſchon lang angemercket/ und dahero iſt ein jeder für ſich zu ſeinem Vortheil allein/und ſich in etwas nur zu helffen/ auf andere Mittel und kurtze Wege bedacht geweſen: dergleichen Mittel dann in Kauffmannſchafften die ſogenannte Welſche Practic, in der Aſtronomie

die

die Logiſtica Sexagenaria, in der Trigonometrie die Logarithmi &c. geben und haben ſollen/ welches alles auch dann gar Sinnreiche und dazu aus einem weit tiefern Grund geholte Erfindungen ſind/ mehr als ſie ſich in dieſem kurtzen Begriff können und ſollen lehren laſſen.

Das III. Capitel
Von der materialiſchen Zahlen Multiplication und Diviſion.

I. Was iſt dann zu thun/ wenn man unterſchiedliche Materialiſche Zahlen mit einander multipliciren ſoll?

MAn bringet vorher die unterſchiedlichen Materien durch ein beſonderes multipliciren zuſamm in eine/und zwar die kleineſte derſelben: die darauf erſt das verlangte facit mit dem aufgegebenen multiplicatore gibt: welches man aber darnach wiederum durchs dividiren unter die erſten gröſſern Materien bringen muß. Alſo wann z. E. da einer alle Tage 2 Gulden/ 7 Batzen/ 3 Kreutzer und 2 Pfenning zu verzehren hätte/ man ihn fragte/ wie viel er alſo das gantze Jahr über / oder in 365 Tagen ausgebe?

So muß man vorher die fl. zu Batzen/ weiter dieſe mit dem ſchon vorhandenen 7 zuſamen wieder zu Kr. und endlich zu Pfenningen machen. Darnach multiplicirt man erſt die gantze Anzahl der Pfenningen mit 365/ ſo kommen fürs gantze Jahr heraus 221190 Pfenning.

	2	fl mit
	15	Batzen/ machten
facit	30	Batzen
	7	B. dazu addirt
	37	B. multipl: mit
	4	Kr.
facit	148	Kr.
	3	Kr. dazu addirt
	151	kr. wieder mult. mit
	4	Pf.
facit	604	Pf.
	2	dazu addirt
	606	Pf. multipl. mit
	365	Tag
	3030	
	3636	
	1818	
fac.	221190	Pf.

Dieſe Regel iſt eine
gute Probe / wenn
man ſie recht gut und beſtändig
gelernet hat / und
kan dahero in allen
ſo genannten Multiplicationen / wo
ſie anwendlich / gebraucht werden.

Exempel.

Es ſollen 3333 mit 3333 multiplicirt werden / ſo wird
das Product ſeyn 11108889.

Die Probe dieſer Multiplication wird gemacht / wenn man
zuvorderſt eine jedwede Ziffer in 3333 beſonders nimmt / als
erſtlich die 3 / hernach wieder eine 3 / ferner eine 3 / und
endlich die letzte 3 / und alle dieſe 3 Ziffern mit 3333 multiplicirt / ſo kommen in Ordnung 9999 / 9999 / 9999 / 9999 / welche 4 Producta zuſammen addirt / das Product 11108889 geben.

Exempel.

Es ſollen 3333 mit 3333 multiplicirt werden.

Dieſes Exempel iſt eben mit vorhergehender Regel gemacht / und kommt auch eben das Product heraus / nemlich 11108889.

Die Probe dieſer Multiplication wird gemacht / wenn man zuvorderſt eine jedwede Ziffer in 3333 beſonders nimmt / als erſtlich die 3 / hernach wieder eine 3 / ferner eine 3 / und endlich die letzte 3 / und alle dieſe 3 Ziffern mit 3333 multiplicirt / ſo kommen in Ordnung 9999 / 9999 / 9999 / 9999 / welche 4 Producta zuſammen addirt / das Product 11108889 geben.

traid einkauffen wolte/ davon der Metzen um 1 Rthlr/ 22 Kreutz. und 2 Pfen./ das ist/ zusamm um ⅔ Thaler käme/ fragt sichs/ wie viel Metzen er für solche Summa Geldes bekommen würde? Da bring ich vorher auf die Art/ wie oben/ die unterschiedliche Müntz-Sorten unter eine einige/die am aller kleinsten ist/ nemlich unter die Pfenning beyderseits an seinem Ort zusammen/ dividire darauf die grössere mit der kleinern/ so wird die Anzahl der Metzen heraus kommen; eben als verführe ich nach der Regul de Tri, setzend/ 1 Thaler/ 22 Kr. und 2 Pfen. geben 1 Metzen/ was geben 100 Thaler? Welches man doch allhier durch ein einiges dividiren schon heraus bringt.

Dann weñ man an statt des Theilers seiner unter der grösten Müntzsorten des Thalers stehende zahl 1 nehme 90 Kr. und addirte darzu 22 Kr./ so würde die Summa 112 Kr.

1 Rthl. mit 90 Kr.	100 Rthlr. mult. 90 mit
f. 90/ u.n. dazu 22	fac. 9000 Kr. mit 4 Pf.
S. 112 Kr. mit 4 Pfen. (s.v. 1. Kr. m.)	fac. 36000 Pf.
f. 448 Pf. und 2 Pf. dazu	Dieses ist die Sum̃/ die mit dem Theiler daneben/ nemlich 450/ dividiret werden soll.
S. 450 Pf. Hiemit muß man hernach dividiren.	

aus-

ausmachen. Nachdem man aber dieſe weiter mit 4 multiplicirt/und dem facit 448 die übrigen 2 der dritten Art und Pfenningen dazu nimmt/ ſo wird der Theiler nunmehr allein in 450 Pfen. beſtehen. Alſo machen auch gleicher geſtalt die 100 Thaler mit 90 multiplicirt/ 9000 Kr. und dieſe wieder mit 4 multiplicirt/ 36000 Pf. aus/ die man mit dem vorigen 450 Pf. zu dividiren hat.

Wenn man nun alſo 36000 mit 450 dividiret/ ſo würden jult 80 Metzen heraus kommen/ welche weiter in gröſſerer Maas/ in der man gerne die 80 Metzen gebracht haben wolte/ nach Dividirung 80 mit 8 (dieweil 8 Metzen auf ein Simmer gehen) 10 ſolche Simmer ausmachen/ welche man vor 100 Thaler gekaufft hätte/ und käme ein ſolches Simmer auf 10 Thaler/ welches zwar theuer genug/ jedoch ein ſolcher Preiß iſt/ darum man es/ ja noch höher/ vor wenig Jahren hat kauffen müſſen.

4
36000 | 0 (80.
4550
4

III. **Laſſen ſich auch nicht unterſchiedliche mit einander geſetzte Materien mit eben ſo mancherley andern oder dergleichen wiederum multipliciren und dividiren?**

Wir ſehen zwar aus dem vorhergehenden Exempel/ daß ſich mancherley mit einander geſetzte Materien mit ſo vielerley dergleichen oder andern hinwiederum wohl und in gewiſſen Fällen gar nützlich auch dividiren laſſen; daß man aber

auch

auch solche gleichfalls mit eben so mancherley dergleichen oder andern Materien mit einander können multipliciren/ das wird bald hernach aus den Exempeln der Regul de Tri, dergleichen hie beykommendes mit ist/dargethan werden. Zum Exempel wann

1 ℔ 3 Loth oder 35 Loth kosten 2 fl 15 Kr.
was kosten 3 ℔ 17 Loth oder 113 Loth?

Dann in diesem Fall müssen freylich die Materien des dritten Satzes mit denen gantz von einer andern Art im andern Satz multipliciret/ und das facit darnach mit denen im ersten Satz befindlichen Materien dividiret werden; Wann es aber allein bey dem multipliciren bleiben solte/ oder allein müste dividiret werden/ geschehe solches ohne Nutzen/ dieweil man dieses/ was beyderseits allein heraus kommt/ nicht gantz mehr zu den Materien des Mehrers oder respective Theilers/ oder zu derselben Zahlen ihre Materien/ die man (respective) hat allein nur multipliciren oder dividiren sollen/rechnen kan.

IV. Ist dann das multipliciren und dividiren in Geometrischen Maasen leichter/ als sie in andern gemeinen Maasen/ und denen am Werth hier und dar gemachten Haltungen sind:

Daran ist gantz kein Zweiffel: Dann wenn

0 / // 0 / //

man z. E. 7 5 3 mit 2 4 0 (vor/ oder an der dritten Stelle der Zollen/oder bey welcher an Zahlen nichts ausgesagt wird/ein Null setzend/ dann ja nichts im schreiben leer gelassen werden darf) multipli-

Digitized by Google

tipliciren ſoll/ und aber hier nicht erſt vonnöthen iſt/dieſe Zahlen/(obſchon auch in ſo unterſchiedlicher Materie) oder deren Maas/unter eine einige derſelben in andern Zahlen zu bringen/ ſondern ich kan ſie nur lediglich ſo behalten/ weil 7 Ruthen/ 5 Schuh und 3 Zoll juſt auch in eben dieſen Zahlen an Zollen mehr nicht als 753 Zoll und 2 Ruthen und 4 Schuh/ohne Veränderung der Zahlen an Schuhen/ wiederum gleichfalls 24/ und an Zollen/ derſelben 240 machen/ als multiplicire ich

753
mit 240/nur eben ſo/ als wann ſie
ſonſt nichts bey ſich ſtehend
30120 hätten/ ſo wird
1506

heraus kommen 180720 welches aber nunmehr ſo viel Quadrat-Zoll ſind/ und darff ich aus deren Zahl nun Schuh/ und aus oder nach denſelben Ruthen zu machen/ jedesmal nur hinten zwo Zahlen/ (dieweil in ſo viel zum höchſten an Zollen übrig bleiben können/ ehe ſie einen Quadrat-Schuh/ und auch ſo viel an Schuhen/ ehe ſie eine Quadrat-Ruthen machen/ denn ein Quadrat-Schuh aus 100 Quadrat-Zollen/ und eine Quadrat Ruthen aus 100 Quadrat-Schuhen beſtehet(abſchneiden/ worauf dieſe Zahlen machen werden 18 | 07 | 20 ohne ſie

Ruthen Schuh Zoll

weiter darzu anders dividiren zu dörffen. Alſo auch/ wenn eben dieſe 18 Ruthen 7 oder 07 Schuh und 20 Zoll/ d. i. mit einem Wort 180720 Quadrat-Zoll wieder mit 240 Zollen im

bloſſen Lang- und keinem Fläch-Maas / dividiren ſoll / ſo rechne ich abermal nun wieder hiebey als wann ſie bloß ſtünden und ohne alle Materien wären / worauf denn wieder 753 Zoll / oder (wenn man von hinten zu allemal nur eine Zahl für eine jede beſondere Maas der Materie abſchneidet) 7 Ruthen 5 Schuh und 3 Zoll heraus kommen.

I
421 | ø
1ø0712 | ø (753
2444 | ø
22

V. Wenn man aber eben dieſe Zahlen in andern Materien genommen hätte / welche gegen einander nicht ſo / wie zuvor / um zehen- ſondern entweder um mehr- oder weniger mahl ſo groß oder ſo klein wären / gleichwie der Rheinländiſche oder Nürnbergiſche Schuh gegen ſeine Ruthen ꝛc. würde dann daher das Rechnen wieder ſchwerer ſeyn?

Es iſt nur um eine Prob zu thun / ſo wird manns finden. Dann wenn nach Rheinländiſcher Maaß 7 Ruthen / 5 Schuhe / 3 Zoll (welche etwas weniger machen als 753 Geometriſche / und daher nicht ſo viel ausbringen können) ſollen mit 2 Ruthen und 4 Schuhen wieder Rheinländiſch multipliciret werden / ſo muß man / weil hier die ſpecies der Materien um zwölffmal ſo klein unter einander ſtehen / erſtlich ausmachen / wie viel die 7 Ruthen in lauter Schuhen hielten / zu den herauskommenden 84 Schuhen addirt man weiter die darüber vorhandene 5 Schuh / thun

0 / //

Tabelle

100	11. Schuh	100	12. Schuh
80	11. Schuh	80	12. Schuh
60	11. Schuh	60	12. Schuh
40	11. Schuh	40	12. Schuh
20	11. Schuh	20	12. Schuh
0	11. Schuh	0	12. Schuh

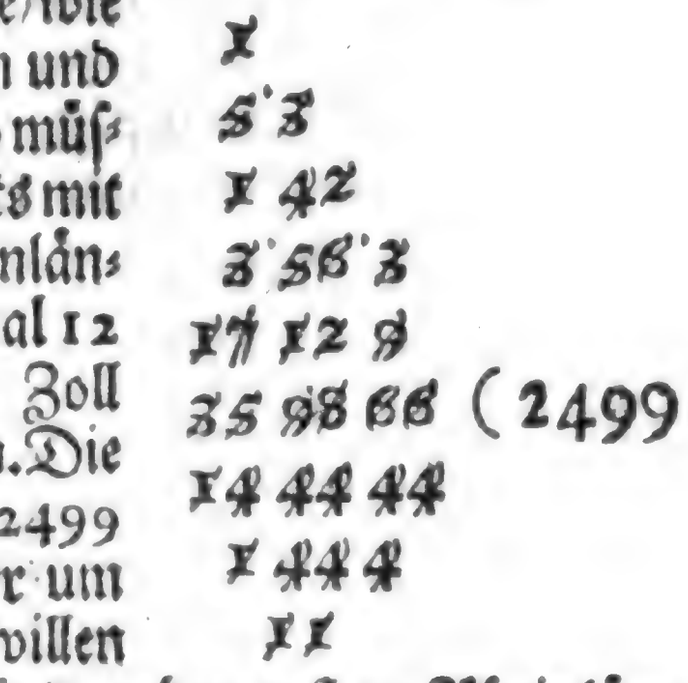
Tabelle 179 24

80	10.	80	11.
60	10.	60	11.
40	10.	40	11.
20	10.	20	11.
0	10.	0	11.

Tabelle 180 24

Nun darff man erſt die nach ſo langer Vor-Arbeit unter einerley Materie gebrachte Zahlen mit einander multipliciren/ deren facit in 359856 Quadrat-Zollen beſtehen wird. Damit man aber wiſſe/ wie viel ſolche an Schuhen und Ruthen ausmachē/ ſo müſſen ſie wieder rückwerts mit 144 (dann ein Rheinländiſcher □ Schuh 12 mal 12 das iſt/ 144 ſolcher Zoll hält) dividiret werden. Die herauskommende 2499 Quadrat-Schuh aber um eben ſolcher Urſache willen wieder mit 144 dividirt/ geben erſt 17 Rheinländiſche Quadrat-Ruthen/ und noch dazu 51 Rheinländiſche Quadrat-Schuh darüber. Solte man

1071
336
8426
3213
3213
359856□



o / // o /

eben dieſe 7 4 3 mit 2 und 4 (nach Nürnbergiſcher Maas gerechnet) multipliciren/ ſo käme

o / //

noch weniger / nemlich 161250□ Nürnbergiſch/ aber nach noch viel mehrer beſchwehrlicher Vor-Arbeit/ heraus. Dann die Ruthen gar mit 16 multiplicirt werden müſſen/ wenn man ihre Zahlen in lauter Schuh-Maas bringen will/ wie ſie dann auf ſolche Weiß/ und mit den andern Schuhen/ daneben dazu addirt 117 Schuh

aus-

anmachen; diese kommt
gemeiniglich in 3 Wochen, wo
sie zu Anfang des Herbsts
die andern dort beschrieben
Arten Bienen, als Ende
Augusts, Septembers und
Octobers die besten sind.

Wenn man nun die Bienen
in den Stock bringen will,
so muß man sie des Abends
oder des Morgens früh, ehe
sie ausfliegen, wenn sie
noch in der Ruhe sind, mit
einem Schwefel-Faden
ausräuchern, und wenn sie
betäubt sind, den Stock
umkehren, und mit einem
Messer, oder einem andern
Instrument, das Honig-
Gebäude, so viel man will,
herausschneiden, und in
einen andern Stock thun.
Wenn man nun die Bienen
in den Stock bringen will,
so muß man sie des Abends
oder des Morgens früh, ehe
sie ausfliegen, wenn sie
noch in der Ruhe sind, mit
einem Schwefel-Faden
ausräuchern, und wenn sie
betäubt sind, den Stock
umkehren, und mit einem
Messer, oder einem andern
Instrument, das Honig-
Gebäude, so viel man will,
herausschneiden, und in
einen andern Stock thun.

Wenn man nun die Bienen
in den Stock bringen will,
so muß man sie des Abends
oder des Morgens früh, ehe
sie ausfliegen, wenn sie
noch in der Ruhe sind, mit
einem Schwefel-Faden
ausräuchern, und wenn sie
betäubt sind, den Stock
umkehren, und mit einem
Messer, oder einem andern
Instrument, das Honig-
Gebäude, so viel man will,
herausschneiden, und in
einen andern Stock thun.

daß nicht allein die Sünd / als das gröſte unter allen Ubeln/ ſondern auch faſt das gantze Elend der Menſchen/ ihr Ungemach und Beſchwerlichkeit bloß allein von ihrer Freyheit/ derer ſie ſich mit ſolchem Vorbedacht nicht/wie ſie geſolt/ gebraucht/ herzurühren pflege/ obſchon ſolche beſagte Freyheit unter allen uns verliehenen Gaben die vornemſte zu ſeyn ſcheinen könte/ als wodurch der Menſch von den unvernünfftigen Thieren am meiſten unterſchieden wird/ und GOtt dagegen um ſo viel deſto näher kommt. Allein wir wollen ſolches andern zu weitern Nachdencken überlaſſen/ und uns jetzund wiederum zu etwas anders wenden.

Das IV. Capitel

Von den gebrochnen Zahlen die in der Materie und Sachen von unterſchiedlicher Gattung ſtecken und fürkommen.

I. Kommen dann auch Brüche vor/ wenn man Sachen von unterſchiedlicher Gattung zu rechnen hat?

Aller Dings: Dann was z. E. die Brüche $\frac{1}{2}$/ $\frac{3}{4}$/ $\frac{2}{3}$ ꝛc. ausmachen / das heiſſet anderſt überhaupt in unterſchiedlicher Müntz/ anderſt in einer jeden Art derſelben / anderſt auch wiederum in allerhand Arten Gewicht und Maas ꝛc. Und gleichwie wir ſchon oben in dem letzten Capi-

Cap. der erſten Section den Halt eines in bloſſen Zahlen beſtehenden Bruchs in darnach eingetheilten Linien vorzuſtellen gewieſen haben/ alſo wollen wir hier gleichfalls lehren / wie man ausrechnen ſoll/ was ein jeder Bruch / nach dieſer oder jener Materie / neben welcher er ſtehet/ ausmache.

II. Was hat man derowegen für eine Regul/ nach welcher man finden möge/ was ein jeder Bruch insgemein ausmache?

Es iſt von ſich ſelbſten leicht zu begreiffen/ daß die Regul nothwendig darinnen beſtehen müſſe/ daß man ſo gleich jedesmahl / wie viel des Bruchs ſein gantzes in kleinern Sorten ausmachet/durch den Denominatorem oder Nenner ſeines von ihm genommenen Bruchs dividire/ und den quotum, der nach dem krummen Strichlein herauß gekommen iſt/ durch den Numeratorem oder Zehler dieſes Bruchs wiederum multiplicire. Dann es gantz natürlich iſt / daß ich den Preiß z. E. von $\frac{2}{3}$ eines Guldens alſo in kleinern Sorten herausbringe/ daß ich/ was der gantze Gulden nach ſelbigen ausmacht / nemlich 60 Kr. oder 15 Batzen/nach dem Nenner von dem Bruch $\frac{2}{3}$/ in drey Theil theile/ das iſt / mit 3 dividire und ſo finde / was auf ein 3tel käme / nemlich 20 Kr. oder 5 Batzen/ worauf ich bald gar weiß/ daß $\frac{2}{3}$ oder zweymahl 20/ 40 Kr./ oder 10 Batzen machen werden. Aber weil das dividiren deſſen/was das gantze in ſolchen kleinern

Sor-

Sorten ausmacht/ nicht allezeit juſt aufgehet/ (wie auch in dieſem Exempel ſchon erhellen wird/ wann wir für den gantzen Gulden 20 Groſchen rechnen wollen (ſo iſt beſſer/ daß man ſelbiges/ z. E. 20 Groſchen / erſtlich mit 2/ als dem Zehler von $\frac{2}{3}$ multiplicire/ und damit noch einmal ſoviel/ das iſt/ 40 heraus bringe/ und dieſe 40 erſt heraus gekommene Groſchen / durch den Nenner 3 dividire/ auf daß $13\frac{1}{3}$ und was der hinten angehängte Bruch noch weiter in kleinern Sorten ausmacht (er macht aber ſo viel aus/ als 4. Pf. das iſt/ 1 Kr.) auf eben dieſe Weiß gefunden werden könne.

III. Weil man nun auf dieſe Weiß den Werth eines jeden Bruchs an gantzen Zahlen in kleinen Sorten finden kan/ ſolte man nicht auch mehr Brüche auf dieſe weiß/ vermittelſt vorhergegangener Ausrechnung/ was ein jeden in gantzen Zahlen unter einer andern Materie/ ausmachet/ ohne die obigen im letzten Capitel der I. Section gegebenen Reguln zuſammen addiren/ oder von einander ſubtrahiren können?

Ja/ man könte es gar wohl thun; doch will ich keinem rathen/ daß er deswegen die obigen Reguln gantz auf die Seite ſetze/ und ſich allein hierauf in Zuſammenrechnung der Brüche gründen ſolle. Damit man aber doch gleichwohl inzwiſchen ſehe/ daß man auch auf dieſe Weiß die Summ zweyer oder mehrer Brüche/ oder

um

um wie viel eine vor der andern gröſſer ſeye/ haben und herausbringen könne/ es mögen auch die Brüch einerley oder unterſchiedliche Nenner haben/ ſo wollen wir hier ſolches mit etlichen Exempeln weiſen. Wenn man nun z. E. $\frac{6}{7}$ $\frac{4}{7}$ eines Guldens zuſammen addiren ſolte/ und aber dieſe beyde Brüche an kleinern Sorten in gantzen nach obiger Regul gefundenen Zahlen machten 42 Kr. $3\frac{1}{7}$ ₰ und 34 Kr. $1\frac{1}{7}$ ₰/ ſo wird daher ihre Summ ſeyn 77 Kr. oder 1 fl. 17 Kr. 0 Pf. 1 Heller und $\frac{1}{7}$ Heller noch darüber/ welches aber hinten nach anzuſetzen der Mühe nicht werth iſt. Wolt ich aber den letztern Preis des Bruchs von dem erſten des vorhergehenden ſubtrahiren/ ſo würden für den Uberreſt 8 kr. $2\frac{2}{7}$ ₰ herauskommen. Alſo würden auch $\frac{13}{17}$ eines fl. zu $\frac{12}{17}$ von dergleichen addirt/ weil $\frac{1}{15}$ kr ſo viel als ein Batzen iſt/ zuſammen machen 25 Batzen/ oder 1 fl 10 Batzen/ da ſie hingegen von einander ſubtrahirt nur einen Batzen überlaſſen. Wären aber dieſe beyden Brüch nicht von einem Gulden ſondern etwan z. E. von 1 ℔ zu verſtehen/ ſo machte der erſte in kleinern Sorten des Gewichts 27 Loth $2\frac{14}{17}$ Qu./ der andere 25 Loth $2\frac{6}{17}$ Qu./ beyde zuſammen addirt 1 ℔ 21 Loth/ $1\frac{5}{17}$/ oder $1\frac{1}{2}$ Qu. 1 ℔ 21 Loth 1 Qu. $1\frac{1}{2}$ ₰; von einander aber ſubtrahirt/ für den Uberreſt 2 Loth/ 0 Qu. $2\frac{2}{17}$ ₰ aus.

IV. Wie wann aber die Brüche unterſchiedliche Nenner hätten?

Das macht dahero nichts anders aus; indem wir hier der Reguln nicht vonnöthen haben/ ſie unter einen Nenner zu bringen/ ſondern nur wie ihr Preiß in kleinern Sorten an gantzen Zahlen entweder zuſammen zu addiren/ oder von einander zu ſubtrahiren ſeye. Alſo wann ich ſolte zuſammen addiren $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{1}{3}$ eines Thalers/ ſo machte der erſte Bruch/ nach unſerer Regul 67 Kr. 2 Pf./ die andere 72 Kr. 0 Pf./ der dritte 30 Kr. 0 Pf.: So machen ſie alle zuſammen 1 Thaler/ 79 Kr. 2 Pf./ oder 2 fl 49 Kr. 2 Pf. Wenn man aber $\frac{3}{4}$ eines Guldens und $\frac{4}{5}$ von eben ſo viel von einander ſolte ſubtrahiren/ ſo würde/ ohne ſie vorher unter einen Nenner gebracht zu haben/ der erſte 45 Kr/ der andere 48 Kr. machen/ welche nur 4 Kr. von einander überlaſſen werden.

V. Wird man denn auf ſolche Weiß die Brüche auch miteinander multipliciren und dividiren können/ wann ich ihren Werth an andern kleinern Sorten in gantzen Zahlen darzu gebrauche?

Wer wolte daran zweiffeln: Dann wenn man das/ was $\frac{3}{4}$ eines Guldens in kleinern Sorten ausmachte/ mit eben dem multipliciren wolte/ was $\frac{2}{3}$ Gulden an ſolchen kleinen Sorten ebenfalls ausmachte / 45 Kr. nemlich mit 40 Kr. und das facit 1800 mit 60/ das iſt/ mit dem/ was auch das gantze/ wovon die Brüche genommen ſind/ in eben dieſen kleinern Sorten wieder

aus-

Wenn nun die Sonne in den Zeichen Widder, Löwe und Schütze stehet, so ist es gut, daß man sich in Acht nehme, daß man nicht Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gefährlich ist. Wenn aber die Sonne in den Zeichen Stier, Jungfrau und Steinbock stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn aber die Sonne in den Zeichen Zwillinge, Wage und Wassermann stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn aber die Sonne in den Zeichen Krebs, Scorpion und Fische stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wo ein alter Kunstbuch ist, da kann man sich gar leicht unterrichten, wenn die Sonne in einem oder dem andern Zeichen stehet, und wenn man sich nicht unterrichten kann, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist.

Wenn die Sonne in dem Zeichen Widder stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Stier stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Zwillinge stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Krebs stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Löwe stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Jungfrau stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Wage stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Scorpion stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Schütze stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Steinbock stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Wassermann stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn die Sonne in dem Zeichen Fische stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist.

Wenn nun die Sonne in den Zeichen Widder, Löwe und Schütze stehet, so ist es gut, daß man sich in Acht nehme, daß man nicht Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gefährlich ist. Wenn aber die Sonne in den Zeichen Stier, Jungfrau und Steinbock stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn aber die Sonne in den Zeichen Zwillinge, Wage und Wassermann stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wenn aber die Sonne in den Zeichen Krebs, Scorpion und Fische stehet, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist. Wo ein alter Kunstbuch ist, da kann man sich gar leicht unterrichten, wenn die Sonne in einem oder dem andern Zeichen stehet, und wenn man sich nicht unterrichten kann, so ist es gut, daß man Feuer in die Erde bringe, weil solches sehr gut ist.

ziehen wolte/ und aber dieſer Bruch auſſer dem Gulden an kleinern Müntz-Sorten/ als an Kr. z. E. derſelben 15 macht/ ſo wird die Wurtzel von 15 auch die Wurtzel des erſten Bruchs ſeyn; aber es läſt ſich dieſe Wurtzel ſo nicht gantz herausziehen/ dann er in $3\frac{87}{100}$ ꝛc. fl herauskäme. Aber weil die Wurtzel von $\frac{4}{100}$ ohne Abſicht auf die Materie/davon der Bruch genommen/ iſt $\frac{2}{4}$/ das iſt/ $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}$ aber in Anſehung wieder von einem Gulden ſo viel als 30 Kr. wäre/ welche aber mit ſich ſelbſt multiplicirt nicht 15/ ſondern vielmehr 900 macht; ſo muß man derowegen die 30 Kr. ſo multipliciren/ wie wir in der vorhergehenden Frag angezeiget haben/ daß wir ſie erſtlich materialiter, das iſt/ in Bruchs geſtalt mit einem ſo groſſen Denominatore oder Nenner/ als dieſer Sorten auf das gantze gehen/ wovon man den Bruch vorher genommen/ nemlich alſo: $\frac{30}{100}$ fl nehmen/ und dieſes mit andern 30 formaliter oder ohne einen Nenner darunter genommen multipliciren/ und das herauskommende facit $\frac{900}{100}$ wird alsdann ſo viel ſeyn/ als 15 Kr. Alſo wenn man von $\frac{9}{12}$ eines Guldens die Wurtzel ausziehen ſoll/der Bruch $\frac{9}{12}$ aber allein ohne Abſicht auf den Gulden oder einer andern Materie $\frac{3}{4}$ zur Wurtzel hat; $\frac{9}{12}$ fl aber/ als die materialiſche Quadrat-Zahl/ ſo viel iſt als $33\frac{1}{4}$ kr und $\frac{3}{4}$ fl als ſeine Wurtzel/ dagegen 45 Kr. So werden/ wenn die 45 Kr. oder $\frac{45}{100}$ fl mit 45 ohne

einen

einen Nenner darunter habend/ multipliciret werden $\frac{1025}{12}$/ das iſt/ eben ſo viel als $3\,3\frac{1}{4}$ k/ wieder heraus kommen.

NB. Eben ſo könte man eine gleiche Regul / die Cubic-Wurtzel auszuziehen finden. Aber weil dieſe Ausfindungen für junge Gemüther vielleicht noch gar zu ſubtil und ſonſten auch noch Niemand/ (wie ich nicht anders weiß) der aufgekommen; als kan man dieſe Reguln/ weiln ſie ſo nothwendig nicht ſind/ meiſtens vorbey gehen / und inzwiſchen die übrigen/ wie jeder Bruch in andern und gantzen Zahlen nach kleinern Sorten zugeben / deſtomehr treiben / und ſich bekandt machen.

Die dritte Section ARITHMETICÆ JUVENILIS

Von den Proportions- und Progressions-Reguln/ von der Regula Alligationis oder Verbindungs-Regul/ von der Regula Falsi u. d. g.

Das I. Capitel. von Der güldenen Regul insgemein de Tri genannt.

I. Was verstehest du durch die Regul de Tri?

ICh verstehe dadurch eine solche Regul/ nach welcher man aus allerley dreyen Zahlen (daher sie eben de Tri, oder besser nach der Lateinischen Sprach Regula Trium heisset) die 4te Zahl dazu proportionell oder gemäß in gewissem Gegenhalt

halt/ d. i. um eben ſo vielmal gröſſer oder kleinere denn die 3te/ um wievielmal die andere gröſſer und kleiner denn die erſte gegeben worden/ finden kan; Und weil dieſes eine Sache/ welche in der Matheſi, ja weit und breit unter den Leuten einen vortrefflichen Nutzen hat/ als iſt ſie dahero von denen/ die ſolchen Nutzen recht bey ſich erwogen/ die guldene Regul genennet worden. Es iſt aber dieſelbe zweyerley/ deren eine heiſſet Regula de Tri Directa, die andere aber Inverſa.

II. Worinnen beſtehet die Regula de Tri Directa?

Darinnen/ daß man die vierte proportional Zahl zu finden die andere von denen dazu aufgegebenen Zahlen mit der dritten multipliciren/ und das daraus entſtehende facit wieder mit der erſten proportional Zahl dividiren müſſe. Zu Exempeln nehme man folgende:

I.

Eln ℔ Eln

7 - koſten 22 - wieviel koſten 32?

Facit 100$\frac{4}{7}$ ℔/ d. i. 100 ℔ 34 ß 1$\frac{1}{7}$ ₰.

II.

X$\frac{1}{2}$ Thl. gilt $\frac{3}{4}$ ℔/ was gilt $\frac{2}{3}$ Thl.?

Facit $\frac{12}{12}$ ℔/ d. i. 1 ℔.

III.

2 Pf 13 Loth koſten 3 ℔ 36 ß/ wieviel gilt 1 Centner? d. i. wann eines jeden Satzes ſeine unterſchiedliche Sorten unter die kleineſte derſelben Art wird gebracht worden ſeyn:

77 Loth kosten 216 kr/ wie viel kosten 3200 Loth?

Facit 149 fl 36 kr 2 ₰ 1 hl.

In dem ersten Exempel machen 32 mit 22 multiplicirt 704 aus/ welche/ wann sie wieder mit 7 dividirt werden/ endlich $100\frac{4}{7}$ kr / das ist/ wenn der angehängte Bruch noch dazu in seinem Werth gegeben wird/ 100 kr 34 kr $1\frac{1}{7}$ ₰ heraus bringen.

Im andern/ wenn ich die Zahlen des ersten Bruchs also werde versetzet oder verwechselt haben/ daß an statt $\frac{1}{2}$ nunmehr $\frac{3}{7}$ stehen/ so multiplicire ich darauf grad zu alle Numeratores oder Zehler mit einander/ wovon ich 12 für dem Numeratore des quoti, und wenn ich gleichfalls eben so alle Denominatores oder Nenner mit einander werde multipliciret haben/ auch 12 für dem Denominatore desselbigen/ und also für den gantzen quotum oder facit $\frac{12}{12}$ kr/ das ist/ 1 gantzen fl werde heraus bringen.

Im dritten/nachdem vorher eines jeden Satzes seine unterschiedliche Materien in ihre kleineste Sorten jeder Art derselben werden resolviret worden seyn/ so verfährt man darauf nach der Regul/ und reducirt darnach den herauskommenden quotum oder facit $8976\frac{42}{60}$ kr. indem ich solchen nicht nur mit 60 dividire/ in grössere Sorten / sondern man muß auch noch dazu suchen und ausrechnen / was der Bruch nach so vielen verdrüßlichen Rechnen der quotus oder facit in 149 fl 36 kr. 2. dl. und 1 hl. ohngefehr bestehen wird.

II. Wor-

III. Worinnen beſtehet nun auch die Regula de Tri Inverſa?

Darinnen/ daß ich allhier die vierte proportional Zahl auszumachen/unter drey vorher dazu gegebenen andern Zahlen die beyden erſten mit einander multipliciren/ und ihr facit wieder mit der dritten Zahl dividiren muß. Deſſen geben wir folgende Exempel:

I.

Tagwercker Tagen
30 - werden mit der Arbeit fertig in - 4
Tagwercker?
wie viel Tage bringen zu - 40
Facit 3 Tage.

II.

Eln breit Eln
Von einem Tuch 1 muß ich zum Kleid habē 16
breit iſt?
wie viel muß ich haben/wann das Tuch $1\frac{1}{2}$ Eln
Facit $10\frac{2}{3}$ Eln.

Bey dem erſten multiplicirt man 30 mit 4/ facit 120/ und dieſes mit 40 dividirt/ facit 3/ für den quotum.

In dem andern/ wann ich alles folgender maſſen in Bruchs geſtalt werde geſetzet haben $\frac{1}{1}$ - $\frac{16}{1}$ - $\frac{3}{2}$ - X und das dritte umge-

kehrt $\frac{3}{1}$/ multiplicire ich oben 16 mit 2/ und unten 1 mit 3/ so habe ich $\frac{32}{3}$/ das ist/ $10\frac{2}{3}$.

IV. Kan man aber aus der Regula Inversa keine directam machen?

Man kan es gar wol thun/ wenn man nur die drey aufgegebene Zahlen Anfangs gleich die hinterst zu vörderst/ oder auf diese Weise ansetzet:

Im I. Exemp. 40 geben 4/ wieviel geben 30?
Fac. 3.

Im andern: $1\frac{1}{2}$ geben 16 - was gibt 1?
d. i. $\frac{3}{2}$ X geben $\frac{16}{1}$ was giebt $\frac{1}{1}$?
Fac. $10\frac{2}{3}$.

Dann da bringt die dritte Zahl 30/ mit der andern / 4/ multiplicirt/ das facit 120 heraus/ welches mit dem ersten wieder dividirt/ eben die 3 wieder macht. Und also wird auch im andern/ da der Theiler/ nemlich die erste in Bruchsgestalt gesetzte Zahl/ umgewendet worden ist/ oben 2 mit 16/ und unten 3 mit 1 multiplicirt/ daraus der quotus $\frac{32}{1}$/ das ist/ $10\frac{2}{3}$ wieder entstehen wird.

V. Aber woher kan man es (im Anfang gleich) wissen/ welche Regula, Directa oder Inversa, müsse gebraucht werden?

Das nimmt man ab/ nachdem man vorher siehet/ ob die vierte proportional Zahl eben um so vielmal grösser oder kleiner seyn muß/ denn die andere Zahl/ um wie vielmahl die dritte grös-

ser:

ſer oder kleiner/ denn die erſte gemacht worden/ oder ob nicht vielmehr dagegen umgewendt die vierte proportional Zahl um ſo vielmahl deſto kleiner als die andere Zahl/ um wie vielmal die dritte gröſſer iſt/ denn die erſte/ oder um wieviel mal die dritte gröſſer denn die erſte gegeben worden/ um ſo vielmal deſto kleiner dagegen die vierte künfftige Zahl gegen die andern ſeyn ſolle; und weil die mit unter den Zahlen begriffene Sachen/ ſolches jederzeit gleich zu erkennen geben / als braucht man im erſten Fall die Regulam de Tri Directam; im andern Fall aber die Regulam Inverſem, oder macht es doch erſt nach dem IV-ten Num. die Regulam Directam daraus. Alſo/ weil in dem erſten Exempel der II. Frag 7 Eln nicht ſo viel ſind als 22 / und aus den Umſtand der Frage ſelbſten deutlich erhellet/ daß die andere Zahl der 22 fl. gleichfalls kleiner ſeyn müſſe/ als die folgende vierte (dann es iſt vor ſich klar/ daß 7 Elen nicht ſo viel koſten/ als 32 /) alſo brauchten wir derowegen da die Regulam Directam; Aber weil in dem erſten Exempel der IIIten Frag die erſte Zahl 30 kleiner iſt/ als die dritte 40/ und aber jederman ſiehet/ daß die andere Zahl 4 gar nicht weniger / ſondern mehr bleiben müſſe als die vierte (dann was 30 Tagwercker in 4 Tagen vollenden/ dazu haben je 40 Taglöhner noch vielweniger Zeit von nöthen) als brauchten wir da die Regulam inverſam, oder wir haben allererſt nach der IXten Frag/ die Regulam Directam daraus machen müſſen.

VI. Läſſt ſich auch die Regula de Tri in Brüchen und ihren in kleinern Sorten an gantzen Zahlen gegebenen Werth gebrauchen?

Warum nicht? Dann wenn man in Brüchen folgendes Exempel gegeben hätte:

$\frac{3}{4}$ Pf. koſten $2\frac{1}{2}$ ß/ was koſten $7\frac{1}{8}$ Pf.

So machen dieſe Brüche nach der II. Frag Cap. IV. unter kleinern Sorten folgendes in gantzen Zahlen aus.

24 Loth - 150 ß - 228 Loth?

X
Z Z
X Ø 8 Z
Z 4 Z Ø Ø (1425 ß
Z 4 4 4 4
Z Z Z

150
11400
228
34200

Z (4
X 4 Z | 5 (23 ß 45 ß.
6 6 | 0

Dann wenn man da 228 mit 150 gewöhnlicher Maſſen multiplicirt/ ſo werden 34200 herauskommen/ und dieſe/mit 24 wieder dividirt/ für den quotum 32 fl. 45 kl. ausmachen. Gleich ſo viel würde auch herauskommen/wenn das Exempel aus ſeinen gemiſchten Brüchen ungemiſchte macht/ und der erſte Bruch mit verwechſelten Zahlen alſo ſtünde:

$\frac{4}{3}$ geben $\frac{2}{1}$/ was geben $\frac{15}{8}$?

Dann

Dann da multiplicirt man nur oben die Numeratores oder Zehler mit einander/ welche für den Zehler des quoti 1140 herausbringen; die Denominatores oder Nenner aber werden gleichfalls vorher mit einander multiplicirt/ welche für den Nenner des quoti 48 geben/ und wird alſo der gantze quotus ſeyn $\frac{1140}{48}$/ das iſt/ wann der Zehler mit dem Nenner dividirt wird/ $23\frac{36}{48}$ fl/ das iſt/ (den Nenner und Zehler des angehängten Bruchs beyderſeits mit 12 dividirt) $\frac{3}{4}$ fl/ oder 45 kr.

VII. Worinnen beſtehet die Regula aurea compoſita, oder die zweyfache guldene Regul?

In nichts anders als in einer zweymaligen Wiederholung der einfachen Regul de Tri, dahero ſie auch Regula Dupli, oder die zweyfache Regul heiſſet/ dieweil ſie eine gedoppelte Frag hat/ und zweymal darinnen multipliciret und dividiret werden muß. So wird ſie auch Regula Quinque, oder die Regul von fünff Zahlen/ deren drey auf die Sache/ und die zwey übrigen auf die Umſtände derſelben gehen/ genennet. Deswegen ſetzt man erſtlich nur die drey Zahlen/ welche die Sach angehen/ und ſucht daraus die dazu proportionale vierte Zahl: Zum andern aber ſetzt man die zwey andern Zahlen/ welche auf die Umſtände ſehen/ und zwiſchen ſelbige die bereits eben die vorige gefundene proportional Zahl.

Zum

z. E. wann

fl	fl	Jahren
100 - bringen	10 Zinß in	- 2/

	fl	Jahren.
wie viel bringen	1000 -	in 5?

So laß ich erstlich die Umständ und setze:

fl	Zinß	fl

100 - bringen 10 fl - was bringen 1000? (verstehe beyderseits in 2 Jahren) Fac. 100 fl

Darauf setze ich zum andern die Umstände mit diesem quoto darzwischen:

Jahr	fl	Jahr
2 -	machen 100	- was machen 5?

Fac. 250 fl.

Daß also 1000 fl in fünff Jahren bringen werden 250 fl.

VIII. Kan man dieses doppelte multiplicirer und dividiren nicht in eins bringen?

Ja man kans; man muß aber nur alsdann die Sache vorher mit ihren Umständen multipliren/ als erstlich die in der aufgegebenen Frag vorkommende 100 mit 2/ und 1000 mit 5 Jahren/ so kommt die Frage jetzt also heraus:

200 geben 10/ was geben 5000? Fac. 250 wie vorher.

Es ist aber hierbey zu mercken/ daß/ wenn ungefehr in der zweymahligen Rechnung vorher einmal die Regula Inversa oder umgekehrte Regula

gu'a de Tri hätte gebraucht werden müſſen/ (welches leicht kan geſehen werden) man alsdenn in dieſem Fall die erſte Sache mit der andern ihrem Umſtand/ und dieſe mit jener ihrem multipliciren müſſe. Alſo wann die Frage wäre/ ſo man

Batzen Cent. Meil.
10- Fracht-Geld bezahlte für 5 - auf 6

Batzen ℔ Meil

wie viel man dahero für 15 oder 1 auf 13 mitnehme? Da ſetz ich erſtlich die Sachen

Batzen Centner Batzen
10 bezahlen 5 - was bezahlen 15?
(verſtehe beyderſeits auf 6 Meilen)

und brauche hier die Regulam directam, oder die gerade Regul/ welche heraus bringen wird $7\frac{1}{2}$ Centner.

Zum andern die Umſtände

Meilen Centner Meilen
auf 6 - Meilen $7\frac{1}{2}$ was auf - 13

aber da nehm ich die Regulam inverſam, oder umgekehrte Regul/ welche in quoto herausbringt $3\frac{6}{13}$ Centner.

Dahero wann wir alles mit einander auf einmahl wollen ausgerechnet haben/ ſo müſſen wir alsdann die erſte Sach nemlich 10 Batzen mit dem letzten Umſtand/nemlich 13 Meilen/ und die dritte Sach/nemlich 15 Batzen mit dem erſten Umſtand vorher multipliciren/und ſtehen darauf jetzt ſolche Zahlen mit der andern Sach zwiſchen ihnen alſo:

Cent-

Centner

130 - geben 5/ was geben - 90?

Worauf ich wieder die Regulam directam oder grade Regul gebrauche/wodurch eben der quotus, $3\frac{6}{13}$ Centner/ oder 3 Centner 46 ℔ und bey nah 5 Loth/ eben wie vor heraus gekommen/ jetzt wieder heraus gebracht wird.

Das II. Capitel.

Von den übrigen Proportions-Reguln/ welche sich auf die guldene Regul gründen.

I. Welches ist die erste unter diesen Reguln?

Die Gesellschaffts-Regul/ Lat. Regula Consortii oder Societatis, welche Gewinn und Verlust unter die Interessenten/ nach der Anzahl ihres zusammen gelegten Capitals/ proportionirlich auszutheilen lehret/ und hat diese Regul absonderlich in Kauffmannschafften ihren Nutzen/ und bestehet in folgenden: Erstlich setzt man die Summ des gantzen Capitals; zum andern den Gewinn oder Verlust/ welchen das Capital getragen oder erlitten; zum dritten was jeder absonderlich in das Capital eingeleget/ darauf rechnet man so offt nach der Regula directa oder geraden Regul/ als viel

viel der Intereſſenten / oder der beſondern eingelegten Summen ſind. Alſo wenn drey Kauffleuthe/ der erſte 4000/ der andere 2630/ der dritte 900 Gulden zuſammen geſchoſſen/ und ſämtlich alſo ein Capital von 7530 fl. gemachet/ hätten aber damit 1000 Gulden gewonnen/ fragt ſichs/ wie viel davon auf eines jeden Intereſſenten ſeine portion käme/ſo würde das Exempel alſo ſtehen:

7530 - geben 1000

was gebē 4000? Fac. 531 ℔ 12 ß 2 ₰.
was gebē 2630? Fac. 349 - 16 - $\frac{2}{3}$
was gebē 900? Fac. 119 - 31 - $11\frac{1}{3}$
ohngefehr.

Wenn man aber ſolches Geld nicht in einerley Zeit zuſammen gelegt hätte/ ſo muß man vor allen Dingen zuvor eines jedweden Intereſſenten ſeine darzu geſchoſſene Summ mit der Zeit multipliciren/ſo lang er ſein Geld dabey gehabt hat/ und darauf allererſt nach der Regul verfahren/ alſo wann der erſte 500 fl 3 Jahr über
der andere 350 5 Jahr über
der dritte 400 2 Jahr über
dabey liegend gehabt/ ſo iſt es ſo viel/ als wann (multiplicire eines jeden ſeine Summ mit ſeiner Zeit) der erſte 1500 fl
der andere 1750
der dritte 800 zu gleicher Zeit zuſamm geleget hätten. Dahero rechnet man

Weil die ſämmtliche Summ hat Schaden erlitten
4050 fl = 1000 fl

was kom̃t davon auf 1500 fl? fac. 370 fl 22 kr. 1 pf.
was kom̃t davon auf 1750 ? fac. 432 6 beyn.
was kom̃t davon auf 800 ? fac. 197 31 3

Welche quoti alle mit einander zusammen addirt/ die Summ des gemeinen Verlusts wiedergeben müssen.

II. Welches ist die andere von den besagten Reguln?

Sie ist diejenige/ welche man gemeiniglich Regulam Alligationis, auf Teutsch/ die Verbindungs-Regul nennet/ weil sie weiset/ wie viel Dinge von unterschiedlichen Werth um einen einigen gesetzten gemeinen mittlern Preiß gekaufft oder verkaufft können werden/ wie man solches folgender Massen findet: (1) Setzet man alles/ was mehr oder weniger denn der gegebene gemeine mittlere Preiß kostet/ hinter selbigen grad unter einander/ von den grösten bis auf den kleinesten/ und hinter selbigen (2) wiederum/ um wieviel jeder besonderer Preiß mehr oder weniger macht/ denn besagter gegebene mittlere gemeine Preiß/ doch so/ daß der obern ihr Unterschied zu den untern/ und der untern ihr Unterschied zu den obern Preißen angeschrieben werde. (3) Addire ich alle solche Unterschied zusammen/ und was ich über oder unter einer solchen Anzahl von den Sachen um den im Anfang dazu gegebenen gemeinen mittlern Preiß verlange das setz ich nach solcher Zahl und schliesse nach der Regula de Tri: Wann

jetzt

jetzt gegen die herausgekommene Summ nun weiter ſo und ſo viel um einerley geſetzten Preiß in einander begehret wird/ wieviel kommt davon auf jeden Unterſchied. Und was alsdann für jeden Unterſchied wieder herauskommt/ ſo viel muß man darnach von denen in ſo und ſo hohen Preiß darneben ſtehenden Sachen dazu nehmen.

1. Exempel.

Man will zuſammen einen Eymer Wein/ die Maas ineinander gerechnet um 9 grl. / jedoch von viererley Preiß und Güte/ nemlich einem für 4 glr. einen für 7 glr. einen für 10 glr. und einen für 12 glr. haben/ fragt ſichs/ wie viel von jeder Art darzukommen können/ daß man nicht zuviel und nicht zu wenig dafür bezahlt/ ſo mache ich/ nach dem 1. und 2 Num. meiner Regul/ folgenden Auffſatz:

Viererley Preiß

Für jede Maas ineinander gerechnet 9 glr.	4 ℛ	3	zu öberſt und unterſt verſetzt angeſchriebene Unterſchied über und unter dem gemeinen Preiß
	7 ℛ	1	
	10 ℛ	2	
	12 ℛ	5	

S. der 11.

Unterſchiede.

Nun ſag ich: an ſtatt 11 Maas/ nach der Summ der Unterſchied/ will man dagegen

64 Maas haben/ wie viel kommt davon

auf { 3? Facit $17\frac{5}{11}$ Maas
1? Facit $5\frac{9}{11}$ Maas
2? Facit $11\frac{7}{11}$ Maas
5? Facit $29\frac{1}{11}$ Maas

II. Exempel.

Mancherley Werth des Silbers.

12 Bz. für jedes Loth Silber ineinander gerechnet.

10 Bz	6	zu oberst und unterst versetzt angeschriebene Unterschied über und unter dem gemeinen Preiß.
14 Bz	2	
18 Bz	2	

Sum. d' 10

Unterschied.

Nach der Summ der Unterschied.

Für 10 - Loth begehrt man 32 - Loth/
was kommt davon auf 6 ? Facit $19\frac{1}{5}$
2 ? Facit $6\frac{2}{5}$
2 ? Facit $6\frac{2}{5}$

Die Prob der Regul bestehet darinnen/ wenn alles/ was an Maas oder Gewicht auf jede Sort heraus kommen ist / zusamm addirt/ wieder so viel macht/ als man an Maas und Gewicht mit einander verlanget/ und zur an-

dern

kunst Zeit in vier Theile, und theilet die 15 grösten auf 1 und 1 Jahr; eben also theilet er die 15 kleinen Planeten den Zwölf-Zeichen nachgehender weise zu: Ceres hat 4 Jahr, Pallas 4 Jahr, Juno hat 4 Jahr, Vesta 4 Jahr, Astrea 4 Jahr, Hebe 4 Jahr, Iris 4 Jahr, Flora 4 Jahr, Metis 4 Jahr, Hygiea 4 Jahr, Parthenope 4 Jahr, Victoria 4 Jahr, Egeria 4 Jahr, Irene 4 Jahr, Eunomia 4 Jahr, Psyche 4 Jahr, Thetis 4 Jahr, Melpomene 4 Jahr, Fortuna 4 Jahr, Massalia 4 Jahr, Lutetia 4 Jahr, Calliope 4 Jahr, Thalia 4 Jahr, Themis 4 Jahr, Phocea 4 Jahr, Proserpina 4 Jahr, Euterpe 4 Jahr, Bellona 4 Jahr, Amphitrite 4 Jahr, Urania 4 Jahr, Euphrosyne 4 Jahr, Pomona 4 Jahr, Polyhymnia 4 Jahr, Circe 4 Jahr, Leucothea 4 Jahr, Atalante 4 Jahr, Fides 4 Jahr, Leda 4 Jahr, Lætitia 4 Jahr, Harmonia 4 Jahr, Daphne 4 Jahr, Isis 4 Jahr, Ariadne 4 Jahr, Nysa 4 Jahr, Eugenia 4 Jahr, Hestia 4 Jahr, Aglaja 4 Jahr, Doris 4 Jahr, Pales 4 Jahr, Virginia 4 Jahr, Nemausa 4 Jahr, Europa 4 Jahr, Calypso 4 Jahr, Alexandra 4 Jahr, Pandora 4 Jahr, Mnemosyne 4 Jahr, Concordia 4 Jahr, Olympia 4 Jahr, Elpis 4 Jahr, Echo 4 Jahr, Danae 4 Jahr, Erato 4 Jahr, Ausonia 4 Jahr, Angelina 4 Jahr, Cybele 4 Jahr, Maja 4 Jahr, Asia 4 Jahr, Leto 4 Jahr, Hesperia 4 Jahr, Panopea 4 Jahr, Niobe 4 Jahr, Feronia 4 Jahr, Clytia 4 Jahr, Galatea 4 Jahr, Eurydice 4 Jahr, Freia 4 Jahr, Frigga 4 Jahr, Diana 4 Jahr, Eurynome 4 Jahr, Sappho 4 Jahr, Terpsichore 4 Jahr, Alcmene 4 Jahr, Beatrix 4 Jahr, Clio 4 Jahr, Io 4 Jahr, Semele 4 Jahr, Sylvia 4 Jahr, Thisbe 4 Jahr, Julia 4 Jahr, Antiope 4 Jahr, Aurora 4 Jahr, Sibylla 4 Jahr, Hannibal 4 Jahr, Eudora 4 Jahr, Pompeja 4 Jahr, Melete 4 Jahr, Mnemosyne 4 Jahr, Felicitas 4 Jahr, Hekate 4 Jahr, Hilda 4 Jahr, Thule 4 Jahr, Siegena 4 Jahr, Undina 4 Jahr, Juewa 4 Jahr, Minerva 4 Jahr, Aurora 4 Jahr, Arethusa 4 Jahr, Ægina 4 Jahr, Gunlöd 4 Jahr, Aegle 4 Jahr, Klotho 4 Jahr, Lachesis 4 Jahr, Atropos 4 Jahr, Daphne 4 Jahr, Isis 4 Jahr, Ariadne 4 Jahr, Nysa 4 Jahr, Eugenia 4 Jahr, Hestia 4 Jahr, Aglaja 4 Jahr, Doris 4 Jahr, Pales 4 Jahr, Virginia 4 Jahr, Nemausa 4 Jahr, Europa 4 Jahr, Calypso 4 Jahr, Alexandra 4 Jahr, Pandora 4 Jahr, Mnemosyne 4 Jahr, Concordia 4 Jahr, Olympia 4 Jahr, Elpis 4 Jahr, Echo 4 Jahr, Danae 4 Jahr, Erato 4 Jahr, Ausonia 4 Jahr, Angelina 4 Jahr, Cybele 4 Jahr, Maja 4 Jahr, Asia 4 Jahr, Leto 4 Jahr, Hesperia 4 Jahr, Panopea 4 Jahr, Niobe 4 Jahr, Feronia 4 Jahr, Clytia 4 Jahr, Galatea 4 Jahr, Eurydice 4 Jahr, Freia 4 Jahr, Frigga 4 Jahr, Diana 4 Jahr, Eurynome 4 Jahr, Sappho 4 Jahr, Terpsichore 4 Jahr, Alcmene 4 Jahr, Beatrix 4 Jahr, Clio 4 Jahr, Io 4 Jahr, Semele 4 Jahr, Sylvia 4 Jahr, Thisbe 4 Jahr, Julia 4 Jahr, Antiope 4 Jahr, Aurora 4 Jahr, Sibylla 4 Jahr, Hannibal 4 Jahr, Eudora 4 Jahr, Pompeja 4 Jahr, Melete 4 Jahr, Mnemosyne 4 Jahr, Felicitas 4 Jahr, Hekate 4 Jahr, Hilda 4 Jahr, Thule 4 Jahr, Siegena 4 Jahr, Undina 4 Jahr, Juewa 4 Jahr, Minerva 4 Jahr, Aurora 4 Jahr, Arethusa 4 Jahr, Ægina 4 Jahr, Gunlöd 4 Jahr, Aegle 4 Jahr, Klotho 4 Jahr, Lachesis 4 Jahr, Atropos 4 Jahr,

langet hat/ so will doch/ wenn jegliche solche Zahl mit seinem gleich neben ihm stehenden Preiß multiplicirt/ und was sie zusammen ausmachen/ mit der Anzahl des verlangten Gewichts dividirt wird/ nicht mehr just wieder 12 ß durch die Banck vor jedes Loth sondern $11\frac{2}{3}$ ß oder $1\frac{2}{3}$ ß noch dazu darüber heraus kommen/wie es jeder finden wird.

Es kan aber auch diesem geringschätzigen Fehler abgeholffen werden/ wann man die Differentz derjenigen Speciei, so dem Werth nach geringer ist/ als das Mixtum oder pretium medium desselben/ zu der inverso ordine gesetzten grösseren Differentz noch einmahl setzet und addirt/ und hernach nach der Regel operiret: so wird dem Exempel völlig geholffen seyn.

Mittel-Maas. Preiß der Vermischung 12 Batzen.	Preiß des vermischenden		Unterschiede
	10. Batzen	1 Loth	6. 2. 1. c. 8.
	14 Batzen	1 Loth	2.
	19 Batzen	1 Loth	2.

Sum. der Differentien 12.

III. Welches ist die dritte Proportions-Regul?

Sie ist diejenige/ welche man gemeiniglich Regulam Falsi nennet/dieweil man in solcher nach Setzung einer oder zweyer offenbar nicht zutreffenden und dahero falschen Zahlen die rechte und gesuchte herausbringt. Derowegen ist auch solche Regul zweyerley/eine von einer Zahl/die andere von zweyen Zahlen oder zweyen Sätzen.

IV. Wel-

IV. Welches iſt dann die Regula Falſi von einer Zahl?

Die Regula Falſi von einer Zahl iſt/ darinnen für die geſuchte eine andere Zahl/ wie ſie mir unter die Hand kommt/ genommen wird/ wie ſie ſich auf der Frag ihre Umſtände ſchickt/ und verſuche/ ob ſie das Begehren derſelben völlig aufhebt: Dann wo ſie diß thut/ ſo iſt ſie ſelbſt die rechte geſuchte Zahl/ die ich von ohngefehr ſo gleich getroffen; läſſt ſie aber in beſagter Frag noch etwas zurück/ ſo ſchlieſs ich: Wie ſich die" unrecht herausgebrachte Zahl gegen denje-" nige verhält/ welche ſie nach den Umſtän-" den der Frag herausgebracht hat; Alſo ſoll" ſich auch diejenige benannte Zahl/ welche" eigentlich herauskommen ſoll/ gegen die-" jenigen verhalten/ von der ſie ſoll heraus-" gebracht ſeyn." z. E. Es würde gefragt/ es habe jemand ſein Geld halb und noch darüber $\frac{3}{8}$ deſſelbigen verſpielt/ und als er darauf/ wie er nach Hauſs gekommen/ und ſein übriges Geld gezehlt/ noch 15 fl. gefunden/ wie viel hat er vorher im Anfang gehabt? Hierzu ſetz ich eine Zahl/ welche in zwey Theil und in acht Theil juſt könne getheilet werden/ z. E. 16/ welche Zahl offenbahr die rechte nicht ſeyn kan. Denn wann ich von ihr den halben Theil/ nemlich 8/ und noch darzu $\frac{3}{8}$/ nemlich 6 wegnehme/ ſo bleibt ihm nicht mehr übrig dann 2/ da er doch noch 15 ſolte übrig haben. Derowegen ſchlieſs ich:

Wie sich der fal-	die unrecht ge-	der gegebene
sche Rest	nomene Zahl	Rest
2 verhält gegen	16 also verhält sich auch	15
gegen die gesuchte Zahl/ welche 120 seyn wird		

NB. Es wird hier die rechte Zahl aus einer falschen nicht gefunden (wie etliche unrecht dafür halten) sondern es wird aus diesem wahren Grund/ daß/ wie die unrecht heraus gebrachte Zahl sich gegen die verhalte von der sie herausgebracht worden ist/ also sich auch die rechte gegebene Zahl gegen diejenige verhalten müsse/ von der sie heraus gebracht worden seyn soll/ eben dieselbige rechte Zahl/ welche die in der Frag gesetzte muß heraus gebracht haben/ Schluß und Folgerungs weiß heraus gezogen.

V. Welches ist ferner die Regul von zweyen Zahlen oder Sätzen?

Sie ist/ wann sich die Frag mit einer eintzigen anfänglich von ungefehr nur darzu erwehlten Zahl nicht heben lässt (wie dann dergleichen gar offt sich zu ereignen pflegen) als lehren sie die Sach durch zwey dergleichen gegen einander verglichene Zahlen/ und zwar folgender Gestalt ausmachen: Nemlich wann z. E. bey einem Lehrmeister/ welcher so viel Schüler hätte/ daß wenn ihm ein jeder 5 fl. gebe/ ihm 30 fl. noch mangelten ein Hauß damit zu kauffen; Wenn ihm aber ein jeder 6 fl. gebe/ so bekäme er 40 fl. über das/ welches er für das Haus geben müste; Derowegen nun gefragt würde/ wie viel er eigentlich der Schuler hätte/ und wie hoch folglich auch das Hauß im Preiß käme. Da setz ich erstlich inzwischen auf grad wohl/ es wären

ren der Schüler 30; würde derowegen in dieſem

I. Satz.

Wenn von den 30 Schülern/ ein jeder
gebe 5 ß

u. zu den heraus k. 150 ß
noch 30 ß addirt würden
vor dz Hauß herauskom. 180 ß

Wañ aber von den 30 Schülern ein jeder
gebe 6 ß

u. von dem heraus k. 180 ß
ſubtrah. würden 40 ß

ſo käme vor dz Ha. 140 ß heraus.

Sind demnach beyde Preiß (weil ſie nicht übereinkommen) falſch/ und von einer unrecht erwehlten Zahl entſtanden. Weil aber kein Preiß von dieſen beyden annoch der rechte iſt/ auch die rechte Zahl darzu noch nicht gegeben worden / ſo kan ich dahero nicht nach der Regul von einem Satz verfahren / ſondern ich muß es auf einem andern Weg angreiffen/ und zwar in einem neuen und

II. Satz.

Wann der Schüler 100 wären/ und gäbe
jedweder 5 ß

das machte 500 ß (abgehen.

dazu addirt man 30 ß die am Hauß noch
ſo müſte daſſelbige 530 ß gelten. Wann

Wann aber von 100 Schülern
ein jeder 6 ß gebe

so käme heraus 600 ß und
hiervon abgezogen 40 ß

so würde für das Hauß 560 ß noch überbleibē.

Weil demnach der letzte Preiß des Hauses in dem ersten Satz um 40 fl weniger macht/ als der erste in selbigen/ und hingegen der letzte im andern Satz den ersten um 30 fl darinnen übertrifft; Als setzt man erstlich die falsch befundene Zahlen unter einander/ und neben her die Fehler/ die aus ihnen entstanden sind/ auch mit einander

Anzahl der Schüler
Im I. Satz 30 } bracht 40 ß zu wenig her-
Im II. Satz 100 } bracht 30 ß zu viel heraus. (aus.

Addire darauf beyde Fehler/ (sie mögen um so viel zu wenig oder zuviel herausgebracht haben) zusammen/welche denn 70 für den Theiler ausmachen; Kreutzweiß aber jeder mit des andern seiner vorgesetzten Zahl multiplicirt/ zum facit 4000 und 900/ sämtlich 4900 herausbringen/ so ich mit 70 dividiren muß/ welche aber zum quoto wiederum 70 geben werden/ in welchen die rechte und gesuchte Zahl der Schüler bestehen wird. Denn

Wenn

Wenn von 70 Schülern
ein ieder 5 ß gebe

u. zu den herauskom. 350 ß
noch 30 ß addirt würden

ſo käme vors Hauß 380 ß
Und wenn von den 70 Schülern

ein jeder 6 ß gebe
von den herauskomenden 420 ß aber
wieder 40 ß ſubtr. würde

ſo bleibē noch ebē die obigē 380 ß wiederum
für das Hauß übrig.

Wo aber der letzte Preiß in jedem Satz/ in einem ſowohl als in dem andern/ einen Uberſchuß über ſeinen erſten Preiß bekäme / oder machte beyderſeits weniger aus/ als abermal eines jeden Satzes ſein erſter Preiß hätte/ ſo muß man einen Uberſchuß von dem andern/ oder andern Falls/ was letzlich in einem Satz zu wenig herauskommen / von dem/ was auch der andere Satz zu letzt zu wenig herausgebracht hat/ ſubtrahiren / und mit ſolchem Reſt den Uberreſt/ welche beyde Satz-Zahlen/ wenn jegliche vorher / wie oben / mit der andern ihrem Fehler multipliciret worden/ von einander überlaſſen/ dividiren / ſo muß auch hier die rechte geſuchte Zahl in quoto wieder heraus kommen. Alſo wenn ich z. E. da im I. Satz die Zahl 30 das andre mal 40 ß weniger als zuvor herausgebracht/ darauf nun im II. Satz 50 ſetzte/ ſo machten

ſol-

ſolche erſtlich mit 5 multiplicirt/ 250/ und mit dazu addirten 30 fl/ 280 fl aus; Hingegen aber zum andern mit 6 multiplicirt/ und von dem facit 300/ 40 fl wieder ſubtrahirt/ bleibt alsdann nur 260 fl/ und alſo gleichwohl auch/ obſchon nur allein um 30 fl wieder weniger/ als der erſte Preiß in ſolchen andern Satz. Dieſes könte man alſo gegen einander ſetzen:

Im I. Satz bringen 30 | 40 fl zu wenig / und
X (wenig heraus.
Im II. Satz --- 50 | 20 fl wiederum zu

Derowegen ſubtrahire ich 20 von 40/ ſo bleibt 20/ und 20 mal 30/ d. i. 600/ von 40 mal 50 d. i. 2000/ bleibt 1400; welche beyde Reſt ich dann mit einander dividire/ wie hier würcklich zu ſehen:

```
1400 | 0  (70
  20 | 0
```

ſo wird 70 vor die rechte Anzahl der Schüler/ eben wie oben/ wieder heraus kommen. Wenn nun aber gleicher Geſtalt 100 vor die Anzahl der Schüler im I. Satz genommen würden/ und ſolche zu letzt 30 fl mehr für das Hauß heraus brächten/ als im Anfang / ſo wollen wir im II. Satz für die Schüler die Zahl 80 ſetzen/ als die mit 5 multipliciret 400 herausbringen/ und mit 30 noch dazu addirt / 430 in der erſten Summ vor das Hauß machen; zum andern aber wenn ich 80 mit 6 multiplicire/ und 50 dagegen von ſolchem facit 480 wieder ſubtrahire/ gleichwohl

wohl noch wieder / obſchon allein nur um 10 fl mehr/denn der erſte Preiß in dieſem Satz überbleiben. Dann ſetze ich nun einen jeden ſolchen Uberſchuß folgender Geſtalt zu ſeiner Zahl.

I. Satz 100 | bringt 30 zuviel
X
II. Satz 80 | bringt 10 zuviel } herauß

Und ziehe 10 von 30/und 10 mal 100/ d. i. 1000/ von 30 mal 80/ d. i. 2400 ab / und dividire beyde eben / wie oben die wieder herausgekommene Uberreſt 1400 und 20 miteinander/ welche nicht anders/ denn wie vor/ wieder 70 für die rechte Anzahl der Schüler herausbringen müſſen.

NB. Gleich wie man aber weiß/ worinnen das fundament der erſten Regulæ falſi von einem Satz beſtehe: Alſo iſt hingegen der Urſprung der andern Regul von 2 Sätzen noch nicht ſo lauter. Man muß aber/ nach Anmerckung Herrn Stiefels in ſeiner Arithmetic, wiſſen/ daß man dieſe und vorige Verbindungs Regul (Regula Alligationis) nur Verſuchs-weiß/und durch kleine Zahlen in gar leichten Fragen/ und zwar dazu ſchon bekannten Exempeln/ gefunden hat. Denn es hat der Auctor, der z. E. dieſe andere Regulam falſi, und worinnen ſie beſtehe/ ausmachen wollen/ ſich geſtellet/ als wiſſe er noch nicht/ wie groß die Zahl wäre / wovon 3 abgezogen/ 4 überblieben/ und habe vorſetzlich eine unrechte Zahl/nemlich 8/dafür genommen; Er habe aber/als er ſie gegen die Umſtände der Frag gehalten/befunden/daß ſie um 1 zuviel ausmache. Darauf ſatzte er zum andern-

mal

Digitized by Google

mal 6 dafür ; aber befande gleich wieder/ daß dieſe Zahl um 1 zu wenig mache/ derowegen ſtellte er ſolches alſo zuſammen / in folgender Ordnung;

Im I. Satz brachte 8 | um 1 zuviel heraus.
×
Im II. Satz brachte 6 | um 1 zu wenig heraus.

Wobey er aber gleich ſahe/ daß wenn er beyde geſetzte Zahlen 8 und 6 zuſammen nehme/ und ihre Summ 14 mit 2/ ſo viel nemlich die Fehler zuſammen machen/ dividire / er die Zahl 7 herausbringe/ die er vorher ſchon gewuſt habe/ daß ſie herauskommen müſte. Gleichfalls habe er eben dieſes Exempel mit zwey andern Zahlen verſuchet / z. E.

Im I. Satz mit 9 | welches um 2 zugroß befunden/
×
Im II. Satz mit 6 | welches um 1 zu klein befunden (worden.

Wobey er aber ſpürte/ daß wenn er die Summ von 9 und 6/ d. i. 15 nehme/ und mit 3 der Sum̃ der Fehler dividire/ er nicht mehr wieder/ wie vor/ 7 hätte heraus gebracht/ doch käme allezeit 7 wieder/ (als es von ihm lang hin und wieder probirt worden) heraus/ wenn man Creutzweis das facit von 2 mal 6 d. i. 12/ und von 9 mal 1 nemlich wieder 9/ zuſammen nehme/ und ihre Summ 21/ mit der Summ der Fehler/ nemlich mit 3 dividir. Und als er ſolches abermals in andern Zahlen/ nemlich

Im I. Satz mit 10 | das um 3 zu groß/ und (den/
Im II Satz mit 5 | das um 2 zu klein befunden wor-

probiret/ und davon 19 mit 2 und 5 mit 3 multipli-

tipliciret hätte/beyder ihr facit aber/ nemlich 20 und 15 zuſammen nahm/und ſolche 35 mit der Summ der Fehler/nemlich mit 5 dividirte/habe er endlich/weil dieſesmal gleichfals die begehrte Zahl 7 heraus kam/ geſchloſſen/daß/ **wenn der eine Fehler in einem Uberſchuß beſtünde/ der andere aber anzeigte/um wieviel er zu wenig herausgebracht habe/ſolche mit ihren Zahlen beſagter maſſen allezeit müſſen abgerechnet werden.**

I. Satz	4	hat 3 zu wenig.
II. Satz	6	hat 1 gleichfalls zu wenig.
I. Satz	12	hat 5 zu viel.
II. Satz	9	hat 2 zu viel.

In dieſen Zahlen kommt beyderſeits entweder allein zu viel/ oder allein zu wenig heraus. Als er nun gleichfals aus den Summen/ wie oben/ die Zahl 7 wieder herausbringen wolte/da wolte es nicht herauskommen: Derowegen er es endlich nun mit dividirung der Reſte/welche einerſeits nach Abzug der beyden Fehler/ anderſeits nach Abzug desjenigen/ was die erſte Zahl mit der andern ihrem Fehler multiplicirt im facit herausbrachte/von dem andern facit aus der andern/mit der erſten ihrem Fehler multiplicirten Zahl heraus kommen/verſuchte/ und als er auch auf eben die begehrte Zahl wieder erlanget/ und ſolchen Weg ebenfalls in andern gröſſern Zahlen keinmal unrichtig befunden/ als hat er ſolche für eine recht ſichere Regul gehalten.

Das III. Capitel
Von den Progreſſions-Reguln.

I. Was verſteheſt du durch die Progreſſion und ihre Reguln?

GLeichwie die Proportion darinnen beſtehet/ wenn ich in 3 oder 4 Zahlen eine von ihnen eben den Begriff oder Unterſchied gegen der andern/ als dieſe wieder gegen ihre nachfolgende Zahlen hat: Alſo iſt eine Progreſſion auch nichts anders als eine Proportion mehr dergleichen Zahlen/ welche nach eben dieſem Begriff oder reſpective Unterſchied immer ſo fort entweder ſteigen oder fallen/ d. i. ab- oder zunehmen. Und weil die Proportio zweyerley iſt/ eine/ die man die Arithmetiſche Proportion nennet/ wenn die erſte Zahl die andere um eben ſo viel/ als dieſe die dritte/ und die dritte wiederum die vierdte übertrifft/ wie in dieſen immer abnehmenden Zahlen 10/ 7/ 4/ 1 zuſehen; oder wann dagegen umgewendt/ der erſten Zahl eben ſo viel biß zur andern/ als dieſer biß zur dritten/ und der dritten wiederum biß zur vierten fehlet/ wie in dieſen Zahlen 2/ 7/ 12/ 17/ befindlich; und die andere/ welche man die Geometriſche heiſſet/ und die darinnen beſtehet/ wann die nach einander geſetzte Zahlen um eben ſo vielmal ſo groß oder klein über einander ſind/ daß die erſte

aus

aus ihnen gegen die andere eben den Begriff habe als dieſe gegen die dritte / und die dritte wiederum gegen die vierte / d. i. daß die erſte entweder die andere um eben ſo vielmal übertreffe/ oder von ihr übertroffen werde/ als die andere die dritte / und die dritte die vierte wiederum reſpective in ſich faſſe / oder von ihr übertroffen werde/ dergleichen Proportionem Geometricam haben im erſten Fall z. E. folgende: 32/ 16/ 8/ 4/ und im andern dieſe: 2/ 6/ 18/ 54. Alſo iſt auch die Progreſſion entweder Arithmetiſch/ (Arithmetica Progreſſio) wenn noch mehr Zahlen um gleichviel von einander entweder ab- oder zu-nehmen / gleichwie erſtlich 22/ 19/ 16/ 13/ 10/ 7/ 4/ 1/ oder zum andern/ 2/ 7/ 12/ 17/ 22/ 27/ 32 ꝛc. Oder Geometriſch (Geometria Progreſſio) wann ſie zwar auch wieder von einander/ aber nicht mehr um eben ſo viel/ ſondern eben ſo vielmal/ oder nach einem gleich gantzen gegen einander habenden Begriff ab- oder zu-nehmen / wie die Zahlen: 256/ 128/ 64/ 32/ 16/ 8/ 4/ 2/ oder dieſe: 2/ 6/ 18 / 54/ 162/ 486/ 1458 ꝛc. Durch Progreſſions-Reguln aber verſtehe ich ſolche/ in welchen gewieſen wird wie die Summ aller dieſer Zahlen auf das kürtzſte könne herausgebracht werden.

II. Könte man denn nicht auch die Summ aller ſolcher in einer progreſſion ſtehenden Zahlen durch das addiren auf gemeine Weiſe heraus bringen:

Ja man könte es wohl/ wann ſolcher Zahlen

len in der progreſſion nicht gar zu viel ſind/ oder vonnöthen hätten/zu Vermeidung des weitläuffigen über einander ſetzens und zuſammen ſummirens / neue Reguln zu erdencken. Indem aber eine ſolche Reihe dieſer Zahlen gemeiniglich ſehr groß iſt / daß ſie zu manchen Fragen aus Hundert/ zwey Hundert/ ja Tauſend und noch mehr ſolchen Zahlen beſtehen/ ſo würde es zuviel Müh machen/ erſtlich alle ſolche Zahlen abſonderlich allein nur von einander auszufinden/ und über einander zuſchreiben / geſchweige noch darzu ſie ſo weit von unten hinaufwarts zuſammen zu ſummiren/ da man doch in dieſen Reguln/ welche wir hier lehren wollen / mehr nicht von nöthen haben/ als daß wir nur die erſte und die letzte/ oder wenig andere Zahlen im Anfang/ auch in der allerlängſten Reihe/wiſſen/ ſo hat man die Summ auf die aller kürtzeſte Weiß herausgebracht.

III. Worinnen beſtehet dann die Regul eine ſehr groſſe Reih ſolcher Arithmetiſch-progreſſionaliſchen Zahlen zuſammen zu ſummiren?

Die Regul beſtehet kürtzlich darinnen/ **daß ich die Summ der erſten und letzten Zahl mit halb ſo viel** multiplicire/als ſolcher **abſonderlichen** progreſſionaliſchen Zahlen nach einander hätten werden ſollen / oder ich multiplicire die halbe Summ der erſten und der letzten Zahl mit ſo viel/ als viel dieſer Zahlen nach einander hätten hingeſchrieben werden müſſen.

I. Exem-

Digitized by Google

I. Exempel.

Man will wiſſen/wie viel Schläg die Glocke von dem Hammer von 1 Uhr bis nach 12 in der Nacht/oder bey den Italiänern und Babyloniern von und mit 1 Uhr biß nach 24 bekäme? So beſtehet beyderſeits die erſte Zahl in 1/ die letzte aber dort in 12/ und hier in 24; derowegen wird dort die Summ der erſten und letzten Zahl 13/ hier aber 25 ausmachen: Weil ich aber nun weiß/ wie viel ſolcher Zahlen nach einander ſind/ dort nemlich 12/ und hier 24; als wird die erſte Zahl 13 mit 6/ und die andere 25 mit 12 (halb ſo viel nemlich beyderſeits/ als überall dieſer Zahlen ſeyn müſſen) multiplicirt/ ſo kommen dort 78/ hier aber 300 Schläg/ dort durch einen halben Tag/hier aber durch einen gantzen natürlichen/ in Tag und Nacht beſtehenden Tag heraus.

II. Exempel.

Aus des Herrn Schwenters I. Theil ſeiner Phyſico-Mathematiſchen-Erquick-Stunden die LXX Aufgab.

Es ſoll einer 100 Eyer/ deren jedes zween Schritt weit von dem andern in einer graden Linie hinaus liegt/ alſo in einem Korb zuſammen aufleſen/ daß er keinmahl mehr/ denn ein einig Ey allein aufhebe/ und es zu dem Korb hintrage/ dann wieder ein Ey hole/ und ſolches gleichfalls zuruck in den am vorigen Ort immer ſtehen bleibenden Korb bringe; Und weil er zu jedem Ey zwey Schritt hin/ auch ſo viel deſto mehr wieder

her zu dem Korb thun muß/ als fragt sichs/ wie viel 1000 Schritt er in allen zu gehen habe/ biß er alle Eyer also wieder in seinem Korb zusammen getragen hätt? Hier kommen nun auf das erste Ey 4 Schritt/ d. i. die erste progressionalische Zahl bestehet in 4 / und die hunderste und letzte in 400 Schritten (dieweil um wieviel Schritt jedes Ey von dem Korb hinweg liegt/ so viel hat man davon wieder zurück) Derowegen macht die letzte Zahl 400 mit der ersten 4 zusammen 404/ und der halbe Theil aller besondern Progressionalischen Zahl wäre 50. Wenn also damit der ersten und letzten Zahlen aus ihnen ihre Summ/ nemlich 404 / multiplicirt wird/ so weiset das facit 20200/ wieviel Schritt einer in allen thun müsse.

(Hieraus wird numehro deutlich zu verstehen seyn/ daß eine Summ von 100 solchen besondern arithmetice progressionalischen Zahlen zusammen zu summiren/ ich weiter nichts vonnöthen habe/als die erste und letzte derselben allein nur zu wissen/ dieselben aufzuschreiben und zu addiren/ woraus hernach die Summ aller übrigen (ob sie schon alle mit einander mir noch unbekandt sind) mit den zweyen schon bekandten dazu/ vermittelst einer einigen kurtzen multiplication/ mit unglaublichem Vortheil herauskommt: Da hingegen/ wann ich eben diese Summ alle mit einander auf gemeine Weiß suchen solte/müste ich nicht nur alle hundert besondere progressionalische Zahlen zu erst allemal/ vermittelst stetiger Hinzusetzung der Viere/

auß-

anderer, und darauf hat der Lieger alle ans dere Sachen gebauet, und ihnen ihre Stelle angewiesen. Wie aber dieses geschehen, ist gleichwol niemand recht gewiß: sondern es ist wahrscheinlich genug, daß es ohngefehr zugegangen.

Wer aber an einen solchen Zufall, und an die Macht des Zufalls, der nicht einmal weiß, was er ist, und was er bedeutet, gläubet: dem ist nicht zu helfen. Und wer sich einbildet, daß man durch einen solchen Zufall eine Uhr, oder ein Haus, oder eine Stadt, oder ein Schiff, oder eine Armee, oder eine Flotte, oder auch nur ein einziges Regiment Soldaten zusammen bringen könne: der ist nicht werth, daß man ihn weiter unterrichten sollte. Wenn man aber einen Menschen findet, der solche Sachen vorgiebt, und sie selbst gebauet und hervorgebracht haben will: so ist es gewiß, daß er entweder betrogen, oder betrügen will.

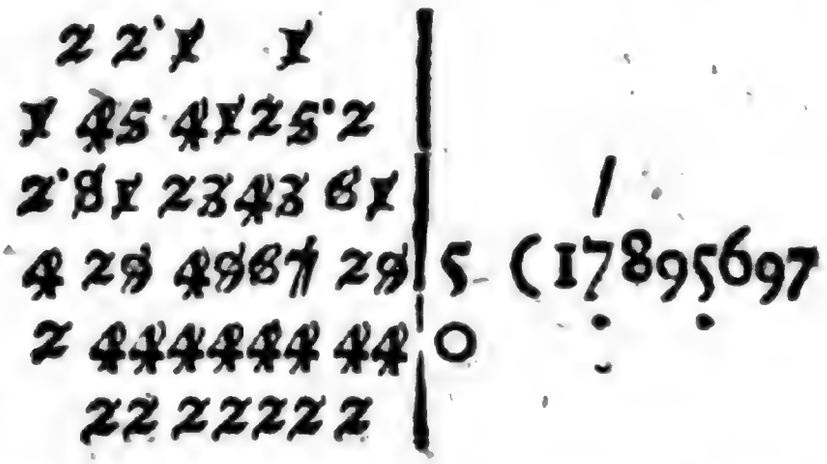
Zum Exempel.

Es sey z. E. Jemand in der Engländischen Wapf-Kunst so ungemein geschickt gewesen, daß

werden/unter dem Beding verkaufft/ daß man für den 1 Nagel 1 Pf. für den andern 2 Pf. für den dritten 4 Pf./ und so fort allezeit um den folgenden zweymahl so viel als für den vorhergehenden Nagel geben solle/ so wird für den 32sten oder letzten Nagel/(wie wir es hernach auch auf besondere kürtzere Art also finden wollen) kommen 2147483648 Pf. Und wenn man von dem Prciß dieses letzten Nagels/ oder von dieser letzten Zahl/ die Summ für den ersten Nagel/ nemlich 1 Pf. abziehet/ so wird für den Unterschied dieses Nagels von dem letzten schier eben desselbigen Zahl/ (nur um 1 weniger) wieder überbleiben/ nemlich: 2147483647.

Eben so viel kommt gleichfalls für die Anzahl was alle Nägel zusam m bis auf den letzten kosten werden/ im quoto heraus/wenn ich sie nun als den Unterschied zwischen dem Werth des ersten und letzten Nagels mit dem nomine rationis oder der Zahl/ um wie vielmal jeder Nagel mehr/ denn der nechst vorhergehende kosten soll/d. i. mit 2/dividire/ nachdem ich nur vorher eben jetzt erwehnte Zahl 2/oder das so viel habende nomen rationis um 1 wieder werde verringert haben/ weil es alsdann auch nur 1 bleibt / (welches im dividiren nichts kleiner macht/) wenn ich nun also eben diese abermal für die/was die Nägel miteinander zusammen/ bis auf den letzten kosten/ herausgekommene Anzahl der - - - 2147483647 Pf. zu dem Werth letz. Nagels/ neml zu 2147483648 Pf. addiren werde/ so kommt für alle Nägel zusammen die Sum. 4294967295 Pf. heraus/. welches

ches aber für dem Preiß des Pferds/ darum es/ nach laut des Contracts, müste bezahlet werden/ (wenn wir diese Summ in grössere Müntz-Sorten brächten / und durch Dividirung mit 240 Pfen. so viel auf einen fl. gehen/ fl. daraus machten.)



siebenzehen Millionen Gülden/und noch dazu acht hundert fünff und neuntzig tausend/ sechshundert und sieben und neuntzig Gulden austrägt.

V. So bestehet/ wie ich sehe / die gantze Sach darinnen/ daß man allein die letzte Zahl in jeder sowohl Arithmetischen als Geometrischen Progression nur noch finden muß/ wenn man gleich die andern Zahlen dazwischen nicht weiß?

Darinnen bestehet freylich die gantze Sach/ und hat man dahero sich nach zweyen Reguln umgethan/ besagte letzte Zahl in jeder erwehnter Progression gantz kurtz/ und heist die eine zu den Arithmetischen Progressionen also: Man multiplicirt den Rest zweyer am nechsten beysammen gestandenen und von einander abgezogenen Progressional Zahlen mit der Anzahl

aller solcher Zahlen/ so viel ihrer in allen biß auf eine sind/ und addirt nur auch noch zu solchem facit die erste und kleineste Progressional-Zahl/ so hat man dadurch die begehrte letzte und gröste Zahl auch gefunden.

I. Exempel.

Dort hatte im II Exempel der III. Frag immer eine Progressional-Zahl an der Summ 4 mehr als die andere/ und der Progressional-Zahlen selbsten waren in allen 100. Wenn man aber von 100 eins hinweg nimmt/ und die übrigen 99 mit 4/ als um wieviel jede Progressional-Zahl gröſſer/ denn die nechstvorhergehende genommen worden/ und darnach nur weiter zum facit 396 die erste und kleineste progressional noch dazu thut/ so wird für die letzte und gröste Progressional-Zahl 400 herauskommen.

II. Exempel.

Es wird gefragt/ wie hoch unter 200 mit einander loßgeschlagenen Büchern das letzte Buch käme/ wenn man das erste mit 2 Pf. das andere mit 4 Pf. das dritte mit 6 Pf./ u.s.w. allezeit um 2 Pf./ theurer als das vorhergehende bezahlen solte/ so ziehe ich vorher 1 von 200 ab/ als der Anzahl der gantzen Bibliothec ab/ Rest 199/ und weil jedes Buch um 2 Pf. theurer/ als das vorhergehende

Digitized by Google

de ſeyn ſoll/als multiplicire ich ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ 199
mit 2
und addire zum Facit 398
den Preiß des erſten Buchs nemlich 2 Pf.
ſo kommt auf das letzte Buch 400 Pf.

Wann wir nun weiter nach der Regul der IIIten Frag die Summ des erſten und letzten Buchs nemlich ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ ꝛ 402 Pf.
wieder mit der halben Anzahl der Bücher/neml. mit 100
multiplic. ſo würdē vor alle 200 Büch. 40200 Pf. herauskommen/ welche wenn man ſie zu Gulden macht/ (und deswegen ſolche Zahl mit 240 dividiret)

X X
X 4 4
2 6 8 2
4 0 2 0 | 0 | 167 fl. und noch 120/240 d. i. 1/2 kr.
2 4 4 4 | 0 |
2 2

an ſelbigen 167 fl. 30 kr. austragen.

VI. Kan man aber auch die letzte Geometriſche Progreſſional-Zahl ebenfalls ſo leicht finden?

Wann wir die Warheit ſagen wollen/ ſo gehet es hier etwas ſchwehr her / welches aber doch noch gegen dem ein lauter Kinderſpiel iſt/wenn ich ſolche letzte Geometriſche Progreſſional-Zahl auf andere gemeine Weiß finden ſolte. Will ich

den und Jahre zusammenkommen. Es scheint daß man dieses Verfahren nur deswegen gewählt habe, weil man sich nicht getraute, die Progressionen Jahren nach zu addiren. Man progressionirt Jahren haben noch nicht die Einfachheit, daß man sie addiren könnte. Es ist also 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55 Jahre, und so viele Jahre Jahren progressirt in sich selbst genommen progressiren Jahren Jahren.

Es ist also 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19 + 20 = 210 Progressionen Jahren Jahren. Und so viele Jahren Jahren Jahren

Ein Schreiber, der seine Kunst recht lernet, und sich
ordentlich darinn übet, kann in einer Stunde
ohngefehr 1000 Buchstaben machen, und also in
einem Tage 6000. Wenn nun 1000 Schreiber
in einem Jahre 300 Tage arbeiten, so bekommen
sie 1800000000 Buchstaben. Wenn nun 1000
Buchstaben 1 Alph. und 1000 Alph. 1 Last ausmachen,
so werden 1000 Schreiber 1800000 Last schreiben.

Wie viele

Bey Zehen Tahlen, deren keine Null
ist, kann man 3628800 Zahlen
machen, wenn sie gar nicht die nämliche
Ordnung unter einander haben.

Bey 100 Zahlen, deren keine Null ist,
können wenige machen, als 93326215443944152681699238856266700490715968264381621468592963895217599993229915608941463976156518286253697920827223758251185210916864000000000000000000000000.

Wenn man nehmlich nicht einmal
eine Zahl zweymal in einer Ordnung
setzet, sondern alle Zahlen nur einmal
darinn stehen.

II. Exempel.

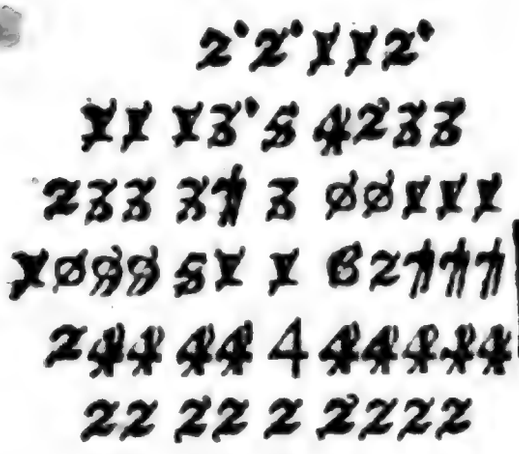
Wolte man weiter nach eben solchen um zweymal so viel über einander steigenden Progressional-Zahlen die viertzigste/ als die letzte finden/zu Ausmachung einer andern Frag von 40 Städten/ welche mit einander unter eben solchem Beding verkaufft worden/nemlich um 1 Pf. die erste Stadt um 2 Pf. die andere/ um 4 Pf. die dritte/ u. s. w. so multiplicirt man auch noch

weiter bemelter Zeiger Zahl XXXI	2147483648
ihr Progr. Zahl mit der Zeig. Zahl VIII	256
ihrer Prog. Zahl/welche die 9te in der Ord ist/so macht aus der S. von XXXI und VIII entstehenden Zeiger Zahl	1288490188
	107374182400
	429496729600
XXXIX seine an der Zahl die 40ste und letzte Progression- Zahl aus	549755813888

Aus welcher wir nun leicht die Summ aller andern vor ihr befindlichen Progressional-Zahlen nach der Regul in der IV Frag finden wollen/ wenn wir von besagter solchen letzten/ die erste Progressional-Zahl / ob sie schon hier nur in 1 bestehet/ abziehen/ und den Uberrest mit so viel weniger 1 multipliciren/ als vielmahl eine progressional grösser ist/ als seine nächst vorhergehende ; Weil aber solches auf diese Weis hier wieder nicht mehr als 1 macht/ so wird im quoto zur verlangten Summ aller bis auf die letzte Progressional-Zahl eben wieder selbst in dem letzten/ und nur um 1 geringer gemachten Progressional-Zahl bestehen/ und dahero wenn man

zu ſolcher Summ	549755813887 Pf.
die letzte Progr. Zahl	549755813888 Pf. wieder
noch dazu addirte/	1099511627775 Pf

ſo würden alle 40 Städte zuſammen 1099511627775 Pf. das iſt/ wenn ich Gulden daraus mache/ (und deswegen dieſe Summ mit 240 Pf. dividire)



Viertauſend Fünffhundert ein und achzig Millionen/ Zweyhundert und acht und neuntzig tauſend/ Fünffhundert und neun und viertzig Gulden koſten/ welches in Warheit eine rechte groſſe Summa wäre/ wenn man ſchon 40 Städte dafür bekommen ſolte.

III. Exempel.

Als Seſſa Ebn Dahir, ein Jndianer/ dem König Scheramo das Schachſpiel/ das er erfunden hatte/ gewieſen/ ließ dieſer ſich die Fürtrefflichkeit dieſes Sinnreichen Spiels dermaſſen gefallen/ daß er ihm eine Gnade verſprach/ die er nur ſelbſt begehren würde. Worauf der Jndianer nur um ein Körnlein Getreids für das erſte Plätzlein auf dem Schachſpiel/ und 2 Körnlein für das

aus

andere/ 4 Körnlein für das dritte/ und immer so weiter biß und mit auf das 64te Plätzlein jedesmal noch einmal so viel/ denn für das vorhergehende Plätzlein bat/ es ließ sich aber der König eine so geringe Bitte dermassen verdriessen/ daß er befahl/ ihm gleichfalls nur so viel Körnlein Getreids/und kein einiges mehr darüber auszulieffern. Als aber die Anzahl dazu ausgerechnet wurde/ hintersbrachten die Rechenmeister dem König/daß es mehr mache/ als Getraids auf der gantzen Welt/ will geschweigen allein in seinem Reich anzutreffen wäre. Weswegen dann der König/ da sie ihm solches klärlich erwiesen und dargethan/ sich mehr über solche Bitte/ als über das erfundene Schachspiel selbsten verwunderte. Um aber solches ebenfalls auszurechnen/ so haben wir darzu nicht mehr vorher zu wissen vonnöthen/ als nur allein/ wieviel Körner Getreids auf das letzte Plätzlein kommen wären/ welches aber auch so gar mühseelig nimmer zu finden ist/ nachdem wir schon die viertzigste/wie auch die zwey und dreyßigste und andere Progressional-Zahlen mehr vorhero gefunden haben/ deren jede alleweg über seine nechst vorhergehende zweymahl so groß war.

Wenn man nun also der zwey und dreyßigsten Geometrischen Progressional-Zahl ihre Zeiger-Zahl XXXI zu sich selbst addirte/ die 32te progressional-Zahl aber mit sich selbsten multiplicirte/ so würde die drey und sechzigste Geometrische Progressional heraus kommen/ deren Zeiger-Zahl LXII wäre; und wenn diese gefundene drey und sechzigste progressional-Zahl wieder mit der andern

dern von vorn herein/ welche zur Zeiger-Zahl I hat/ multipliciret würde. so bekame man endlich die letzte und vier und sechzigste Progressional-Zahl / deren Zeiger-Zahl in LXIII bestünde; und so man jetzt/ nach der Regul der IVten Frag / die Summ aller Progressional-Zahlen ausmachen will / so wird sie so groß herauskommen als wie letzlich bey dem Sternlein (*) zusehen seyn wird.

XXXI - 2147483648
XXXI - 2147483648

17179869184
8589934592
12884901888
6442450944
17179869184
8589934592
15032385536
8589934592
2147483648
4294967296

LXII - - 4611686018427387904
I - - - 2

LXIII - - 9223372036854775808

Sum. aller biß auf die letzte Progressional Zahl. } 9223372036854775807

*Sum. aller mit einander. 18446744073709551615

VII. Ist dieses denn eine so grosse Summ/ als des Königs Scherami Rechenmeistermeister aus ihr gemacht haben?

Ja allerdings scheinet sie so groß zu seyn. Denn als ich einsmals zu Jena auf der Universität aus Anlaß einer gewissen Stelle im Aristot. Lib. I. post Analyt. text. 29. öffentlich eine Disputation von dem schnellen Auswachsen in der Geometrischen Proportion gehalten/ da hab ich dieses

Exem-

Exempel zugleich nach einem gewissen Maas mit ausgerechnet. Ich habe aber ein sehr grosses Maas/nemlich den Kasten Noe dazu genommen/ den die H. Schrifft 300 Eln oder 600 Schuh lang/ 50 Eln oder 100 Schuh breit/ und 30 Eln oder 60 Schuh hoch beschrieben hat / da war mir nimmer schwer auszurechnen/ wie viel Körner Getreids in einem solchen Kasten von unten an biß oben auf giengen: denn ich setzte (welches mir hoffentlich jederman gern zu geben wird/) daß zum wenigsten 10 Körner breite auf die Länge eines Zolls gehen werden. Es kommt aber für den Kasten nach gebührlich in einander gerechneter Länge/ Breite und Höhe an Körnern 36000000000000

heraus. Wañ nu jemand ferner sich wolte die Mühe nehmen gleich uns mit dieser Zahl die obenstehende Summ zu dividiren/ so würde er finden/daß solche 5124059 so grosse Maasen/ wie der Kasten Noe gewesen/ausmachen würden/ das ist/ man würde sehen / daß man fünff Millionen / Hundert und vier und zwantzig tausend und neun und funfftzig solcher Kästen mit bemeldter Summ Getreid-Körner anfüllen könte. Daß aber der gesammte grosse Erd-Kreiß/auf dem sonst Getreid zu wachsen pflegt/ einen so grossen Hauffen Getreids zugleich in einem Jahr nicht trage/ haben wir schon angeregten Orts ziemlich deutlich ausgerechnet und gewiesen; welches alles aber hier zu wiederholen unnöthig ist.

Die

Die vierte Section
ARITHMETICÆ JUVENILIS.
Von Der ALGEBRA.
I. Was man durch solche Kunst suche und finde.

Wer Arithmeticam recht gefasset hat, der wird leichtlich verstehen, was Algebra und Coss sey. Denn Algebra ist nichts anders, als eine gewisse Kunst, alle Fragen, so in Arithmetica vorkommen, durch Buchstaben und Zeichen, so in Arithmetica gebräuchlich, zu resolviren. Und wird also Algebra in Arithmetica gebraucht, wie der Mahler-Kunst in der Geometria. Denn gleichwie die Mahler-Kunst dienet, daß man durch dieselbe alle Cörper, so in Geometria vorkommen, mit ihren Linien, Flächen und Puncten, auf eine Tafel oder Papier bringen kan: Also dienet Algebra, daß man durch dieselbe alle Fragen, so in Arithmetica vorkommen, mit ihren Zahlen, Buchstaben und Zeichen, auf eine Tafel oder Papier bringen kan. Und wie die Mahler-Kunst nicht allein dienet, daß man die Cörper, so in Geometria vorkommen, auf eine Tafel oder Papier bringen kan, sondern auch, daß man dieselbe recht ausmessen lernet: Also dienet Algebra, daß man dieselbe Fragen, so in Arithmetica vorkommen, nicht allein auf eine Tafel oder Papier bringen kan, sondern auch, daß man dieselbe recht resolviren lernet. Wann

isii Urtheil/ (nicht von einem/ weiß nicht welchem Gebro, sondern von dem Arabischen Wort Algiabrher) von den Europäern bekommen/ ob sie wohl auch von den neuern Italiänern Regula della Cossa (woraus die Teutschen hernach die Regul Coß gemacht haben) genennet worden.

II. Worinnen bestehet denn diese Ausfindungs-Kunst/ und in was für Reguln ist sie enthalten?

Wann ich die Warheit bekennen soll/ so lernet man diese Kunst eher aus der Ubung und Exempeln/ als aus vielen Reguln. Uberhaupt aber bestehet ihre gantze Arbeit und Verrichtung in nachfolgenden: I. Ist das/was in einer Frag vorkömt/ entweder schon würcklich bekannt/ und seiner Zahl und Maas nach benennet/oder/ wann es noch etwas unausgemachtes ist/ so muß man inzwischen ein schlechtes und bald gemachtes Zeichen/ das man im rechnen mitnehmen kan/davor hinsetzen/und das unbekannte damit benennen oder bemercken/ worzu dann heut zu Tag die hintersten Buchstaben im Alphabet X, Y, Z, &c. sich gar füglich gebrauchen lassen/ und wird solches Nämen geben/ worinnen auch der Algebræ erste Verrichtung bestehet/ Denominatio, zu Teutsch die **Benennung** genennet. II. Wann auf diese weiß alle so wohl bekannte als noch unbekandte Sachen inzwischen dennoch ihre Nahmen haben/ so tractire und rechne ich alles mit einander/ nicht anders/ als wann alles völlig bekant/ und lauter Zahlen wären/dergestalt ab/ wie es die Frag/ Innhalt und Beschaffenheit erfordert/ biß man endlich nach einem

und

Digitized by Google

und Gewerbe ist die Anlage eines Hauses, das
Gebäude selbst, die Einrichtung, die Bedienung,
die Verbindung mit andern Häusern, die Lage
und Nachbarschaft, die Nahrung, die es gewährt,
und die Art, wie es sich erhält. Ich will nicht
weitläuftig seyn, und nur einige Punkte berühren,
die mir bey dem Anblick des Hauses einfallen.
Es ist ein Eckhaus, das zwey Seiten hat, die
gleich lang sind, und also gleich viel Fenster
haben. Die Fenster sind nicht zu groß, und
stehen nicht zu nahe beysammen, wie es bey
manchen neuen Gebäuden geschieht, wodurch
sie mehr Licht bekommen, aber auch mehr Kälte
und Hitze. Die Fenster sind nicht zu hoch, und
es ist eine sehr gute Bequemlichkeit in einer Stadt,
daß man sie bequem herein- und heraus-
schieben kann, ohne daß man Gefahr läuft, sich
zu beschädigen. Ich habe in Italien gesehen,
daß die Fenster, wie in Kirchen, so hoch sind,
daß man sie nicht öffnen kann, ohne Leitern
anzulegen, und daß sie, wenn sie offen sind,
den Leuten auf der Straße, und den Vorüber-
gehenden, sehr beschwerlich fallen. Ich habe
auch in einer Stadt gesehen, daß die Fenster
so tief sind, daß man sich, wenn man sich
hinein- oder heraus-

* *
*

Nota. Auf hoher Beförderer Rath und Befehl/ und des Herrn Auctoris dieſes Lateiniſchen Wercks Einwilligung/ iſt den Teutſchen Liebhabern zum beſten dasjenige/ deſſen man ſich in Teutſcher Sprach aus wohlerwehnten Hrn. Auctoris Matheſi Compendiaria nicht erhohlen können/ nachfolgendes miteingerucket worden.

Weil man alles/ was in der Frag unbekannt iſt/ inzwiſchen darum mit Buchſtaben bezeichnet und benennet/ auf daß mit ſelbigen im Rechnen fortzukommen ſey/ ſo mögte ich doch gern vorher einen Bericht haben/

wie man mit Buchſtaben rechnet?

Man rechnet in Buchſtaben nicht anders/ als daß man ſie überhaupt alle zuſammen wieder in die Summ/ in den Reſt/ in das facis, oder product und in den quotum, wie ſie oben/ oder vorher geſtanden/ bringet/ und jedesmal nur mit andern dazwiſchen einen Unterſchied machet/ woraus man erſehen könne/ was additions- ſubtractions- multiplications- oder diviſions weiß alſo zuſammen geſetzet worden.

Kan man aber auf ſolche Weiß wiſſen/ was man aus der Summ/ Reſt/ Facit, und dem Quoto mehr abnehmen ſoll/ als man vorher ſchon weiß?

Nein/ auſſer real-Exempeln kan man ſo wenig mehr wiſſen/ was die Summ/ Reſt/ Facit.

oder

alle Theile des Cörpers sehr gestärket, und wenn sie sich nach dem Schlafen wieder ankleiden, so ist ihnen solches gleichsam eine neue Verjüngung, und sie können mit Lust und Freudigkeit ihre Arbeit wieder anfangen. Wenn sie aber nicht gleich nach dem Schlafen sich ankleiden, und in die Sonne gehen, so werden sie gar bald wieder müde, und können nicht so viel arbeiten, als wenn sie sich gleich nach dem Schlafen ankleiden, und in die Sonne gehen. Ich habe auch gesehen, daß diese Leute gar bald die Farbe ihres Gesichtes wieder bekommen, und gesund sind, wenn sie sich nach dem Schlafen gleich ankleiden, und in die Sonne gehen.

Zweyte Ursache.

Die andere Ursache, warum diese Leute nicht gesund werden, ist, weil sie nicht gleich nach dem Aufstehen sich ankleiden, und in die Sonne gehen, sondern sich noch eine Zeitlang in der Kammer herumtragen lassen. Sie bekommen zwar ein wenig Farbe, und sie bekommen auch wohl ein wenig Lust zu arbeiten, aber sie werden nicht so starck, als wenn sie sich gleich nach dem Schlafen ankleiden, und in die Sonne gehen.

Ich habe auch gesehen, daß diese Leute, wenn sie sich gleich nach dem Schlafen ankleiden, und in die Sonne gehen, gar bald wieder arbeiten können, und daß sie gar bald wieder gesund werden. Ich habe auch gesehen, daß diese Leute, wenn sie sich nach dem Schlafen nicht gleich ankleiden, und in die Sonne gehen, gar bald wieder müde werden, und daß sie gar bald wieder krank werden.

wann nemlich einerley Buchstaben vorkommen/ addiren/ subtrahiren/ multipliciren und dividiren lassen mögte/ anjetzo zu geschweigen/ als welche bey real-Exempeln selbst noch gar begriffen und erlernet werden können. Jedoch ist zum Voraus dieses annoch zu mercken/ daß/ welche vor angesetzte Zahlen und Buchstaben in solchen Algebraischen Rechnen vor sich kein Zeichen mehr/ oder wann sie nicht mehr voranstehen/ zwischen sich und etwa andern vor ihnen stehenden Buchstaben und Zahlen ein Creutzlein haben/ die heissen in beyden Fällen ein positivum, oder was **würckliches**/ was aber ein Querstrichlein vor sich hat/ es sey im Anfang oder hinter andern Buchstaben und Zahlen/ das bedeutet ein privativum, oder einen **Mangel** und **Abgang**; aus welchen bey fernern addiren und subtrahiren noch besser und mehrers wieder heraus zu kommen/ hat man folgende Regul in acht zu nehmen/ daß ein positivum oder etwas würckliches addiren so viel heisse/ als ein privativum, d. i. einen Mangel und Abgang/ aufheben und subtrahiren/ gleichwie umgewandt/ einen Mangel und Abgang (privativum) subtrahiren/ dagegē eben wieder soviel ist/ als etwas würckliches (positivum) addiren. Hingegen bekomt einer durch subtraction eines positivi an solchen Zahlen und Buchstaben eben so grosse Privation addirt/ und umgewandt/ einem einen Mangel addiren/ geben oder verursachen/ kan nicht anderst geschehen/ als durch subtraction von so viel des seinigen.

Aus

Aus dem/ was kurtz vorher geſaget worden/ kan man wohl endlich in etwas begreiffen/ worinnen das Algebraiſche Rechnen nur überhaupt und insgemein beſtehe; Weil aber ſolches nicht zulänglich ſcheinet/ ſo mögte ich wiſſen/ ob man nicht in noch andern beſondern Reguln einen genäuern Bericht haben könne/ wie mit dem Buchſtabrechnen im addiren/ ſubtrahiren/ multiplicirenund dividiren richtig und ohne Fehler zu verfahren ſey?

Es läſt ſich zwar dieſes/ wie gleich anfangs erinnert worden/ nicht ſowohl aus vielen Regeln/ als durch die offtermahlige Ubung in verſchiedenen real-Exempeln ſelbſt/ faſſen und begreiffen; damit aber dennoch auch hierinnen/ ſo viel möglich/ der Sach ein genügen geſchehe/ ſo wollen wir noch zu einem vorläuffigen Unterricht hier einige Regeln geben/ deren Beobachtung bey dem Buchſtab-rechnen im addiren/ ſubtrahiren und dividiren allerdings nothwendig iſt. Nemlich im addiren ſummiret man nur (1) die Buchſtaben zuſammen/ die einerley ſind/ und ſetzt nur unten eine ſolche groſſe Zahl hin/ wieviel ſolcher Buchſtaben heraus kommen/ von denen ich aber nur einen einigen ſolcher heraus gekommenen Zahl wieder nachſetze/ nicht anders/ als wie bey materialiſchen Zahlen von einerley Art geſchicht/ nur daß man vor einen eintzlichen Buchſtaben keine Zahl mehr macht.

3x	4y	7z
x	y	3z
2x	2y	z
6x	8y	z
	15y	11z

(2) Auf gleiche weiß nimmt man vorn wieder an der Zahl hinweg/ wie viel ich von solchen Buchstaben subtrahiren will. z. E.

4x	3y	3z
2x	2y	z
Rest 2x	Rest y	Rest 2z

(3) Was ich aber von andern Buchstaben oder Zahlen dazu addiren oder davon subtrahiren will/ das geschicht jetzund auf keine andere weiß als nur vermittelst gewissen Zeichen zwischen dem/ das zu addiren oder zu subtrahiren ist/ und zwischen dem/ wovon addiret und subtrahiret werden soll. Ich setze nemlich im ersten Fall dem so hintenstehet/ das ich zu dem vördern addiren will/ ein Creutzlein dazwischen vor/ und in dem andern Fall dem gleichergestalt hintennach gesetzten / welches von dem vördern subtrahiret werden soll/ nur ein blosses Querstrichlein dazwischen vor/ wie nachfolgende Exempel zu erkennen geben.

Ad-

Additions-Exempel.

3	32	42	16
4	43	51	27
17	3972	4473	1674

Subtractions-Exempel.

4	32	42	16
3	4	23	16
1	3972	4473	1674

(4) Diese Additionals Subtractions Zeichen gehen die Quadranten also weg durch die Mitte, daß sie nicht über die Linien hinaus gehen, sondern eingeschlossen bleiben, wie hernachmahl nach allen vorkommt von Theilen oder Zahlungen: und die Quadranten aber haben solche Zeichen nur bey sich zu Anfang der Rechnung, wann sie Zahlungen anfangen: Wann aber solche Zeichen nicht darbey stehen, so gehen sie nicht vor sich. Und wann man solche Zeichen nicht hat, so kommt man dennoch mit bloßen Linien durch alle Rechnungen.

(5) Wann man nehmen und geben kann in einer Rechnung, so kann man solches auch mit diesen Zeichen anzeigen, daß man nehmen will, und wann man geben will, und

van gijzelaar daaraan wil, in dat geval kunnen zij hem door een gerechtsdienaar laten halen en verdere stad laten brengen. Zij behouden zich echter den verkoop van veel artikelen uit hoofde van het recht van propinatie, dat hun verleend is, voor zich en hunne familie voor. Zij hebben ook het recht, om zich van de noodige levensmiddelen te voorzien, zonder dat zij daarvoor accijns behoeven te betalen. Zij mogen ook een wapen dragen, dat hun door den Koning verleend is.

Advocaten zijn diejenigen, die voor de Regtbanken pleiten, overeenkomstig de wet. Daartoe behoort:

(1) Bekwaam te zijn tot het uitoefenen van het Advocaten-ambt en geen ander ambt te bekleeden.

(2) Privaten- en Prokureurs-ambt mogen in geene verbinding met het Advocaten-ambt worden uitgeoefend.

(3) De Advocaten zijn verplicht, zich eenen gezworen Advocaat aan te schaffen, die de Advocaten voor zoo veel hunne werkzaamheden bij den Hoogen Raad betreft, zal bijstaan, en zich van hem bij het pleiten voor den Hoogen Raad zullen moeten bedienen. Deze Advocaat wordt door den Koning benoemd, en heeft het regt van propinatie, dat hem door den Koning verleend is.

(4) Zij mogen geene zaken aannemen, die zij niet gelooven te kunnen bepleiten.

(5) Zij zijn verplicht, de Advocaten van armen, die door de Regtbanken aangewezen worden, te bijstaan, en mogen voor deze geene belooning vragen.

(6) Zij zijn verplicht, de Advocaten van armen, die door de Regtbanken aangewezen worden, te bijstaan, en mogen voor deze geene belooning vragen.

dig bin/ so ziehe ich nur die Schuld davon ab/ oder nehme so viel/ als diese austrägt davon weg/und was überbleibt/ ist keine Schuld und Abgang oder privation mehr/ sondern bleibt mir als würcklich das meinige im Beutel zurück.

(10) Wann ein privativum zu einem positivo addiret werden soll/ so subtrahiret man jenes von diesem/ und macht den Uberrest zum positivo. Darn sonsten mir keiner einen Abgang meines Vermögens verursachen und addiren kan/ als durch Verminderung und subtrahirung besagten meines Vermögens; doch bleibt dieses als das meinige übrig/was er mir nicht durch den verursachten (addirten) Abzug oder privation wegnimmt.

(11) Könte aber das privatum vom positivo in solchem Fall nicht abgezogen werden/ da jenes nemlich gröſſer wäre/ als dieses / so subtrahire ich umgewandt dieses von jenem/ und mache aus dem Uberrest ein privativum. Denn wo einer mehr Schulden sich auf den Halß gezogen(addiret) hat/ als von seinem Vermögen genommen (subtrahiret) werden kan/ so muß der Rest nach Abzug des zu kleinen und nicht hinlänglichen Vermögens von der gröſſern Schuld ausweisen/ nicht wieviel Vermögen noch übrig/ sondern wie viel er über sein Vermögen noch schuldig bleibe/ d. i. wie viel bey ihm eine privation oder Abgang seye.

Besonders zum Subtrahiren gehörige Reguln/meistentheils von Buchstaben die einerley sind / und auch wohl noch dazu Zahlen vor sich stehend haben / und sie haben müssen:

(12) Wann ein Positivum von einem Positivo wiederum subtrahiret werden soll/so ist der Rest ebenfalls wieder ein Positivum.

(13) Es wäre dann das untere Positivum grösser als das obere/ so subtrahirt man das obere von dem untern/macht aber hernach aus dem Rest ein Privativum. Dann um wie viel mir einer mehr wegnimmt/ als ich hab/ um so viel ist bey mir nothwendig eine Privation oder Abgang.

(14) Wann man ein Privativum von einem privativo subtrahiret/so macht man den Rest abermal auch zum Privativo.

(15) Kan aber das untere Privativum von obern nicht abgezogen werden/ sondern ist zu groß dazu/ so ziehe das obere vom untern Privativo ab/ und mache den Uberrest zum Positivo, weil mir das/ als was würckliches zugehet/ um wie viel mir einer einen grössern Abgang/ als ich habe/ abrechnen will.

(16) Wann ein Positivum von einem Privativo subtrahiret werden soll/ so addiret man beydes zusammen/ und macht die Summ zum privativo. Dann wann einem / der ohne das so und so viel schon zu wenig hat / noch mehr soll subtrahiret und genommen werden/ so muß ja sein Mangel um so viel/als ich ihm wieder aufs neue wegnehmen will/desto grösser werden.

(17) Wann

(17) Wann aber ein Privativum von einem Poſitivo ſoll ſubtrahiret werden/ſo addire ich abermal beydes zuſammen/ und mache hernach aus der Summ ein Poſitivum.

Multiplications-Regeln.

(18) Was man für Buchſtaben mit einander multipliciren will/ die ſetzt man nur ſchlechter Dings neben einander/ und weiter gar nichts darzwiſchen.

(19) Wann aber ein oder mehr Buchſtaben mit juſt eben ſolchen Buchſtaben wiederum multipliciret wird/ſo ſchreibt man an ſtatt jeden Buchſtaben doppelt zu ſetzen/hinter jeden auf den Rücken nur ein 2. an. z. E.

x	xy
x	xy
x^2	x^2y^2

(20) Was für Buchſtaben auf den Rucken ſchon eine Zahl haben/ und noch einmal mit ſolchen Buchſtaben/ohne und auch wieder mit entweder eben ſolcher oder andern Zahl auf dem Rucken/ multipliciret werden ſollen/ da macht man im erſten Fall die Zahl hinten nur um 1 gröſſer/ oder addiret nur beyderſeits die Zahlen hinten zuſammen/und ſetzet nur einen Buchſtaben vor/ z. E.

z^2	z^3	z^2	x^2z^4
z	z^2	z^2	$x\ z^2$
z^3	z^5	z^4	x^3z^6

(21) Was aber solche Buchstaben vorn für Zahlen haben/die setzt man wieder vornen an/ es wäre dann/daß sowohl die obern als untern Buchstaben solche Zahlen vor sich hätten/ so werden selbige auch vorher besonders mit einander multipliciret/ und darnach allezeit vorgeschrieben/ man mag den Buchstaben/ vor welchen sie zuvor gestanden/ entweder un-oder nicht unmittelbar gleich nachgesetzet haben. z. E.

$2xz$	$2xz$
x	$3y$
$3zx^2$	$6xyz$

Divisions-Reguln.

(22) Was ich von des Theilers seinen Buchstaben/ auch unter den Buchstaben obenher finde/ das ziehe ich ab/und lösche es aus; wann nun gantz nichts überbleibt/(welches geschicht/ wenn der Divisor oder Theiler gantz und gar mit seinen Zahlen vorn und hinten so lautet/ wie das/ so oben darüber stehet) so ist der quotus 1. z. E.

Digitized by Google

$\begin{matrix} x \\ x \end{matrix}$(1 $\quad$ $\begin{matrix} yxz \\ yxz \end{matrix}$(1 $\quad$ $\begin{matrix} zzx4 \\ zzx4 \end{matrix}$(1

(23) Es muß aber der untere Buchſtab/ welcher oben mit ausgelöſchet/ und von ihm im quoto nichts wieder angeſchrieben werden will/ vorn und hinten juſt eben die Zahlen und keine andere darüber noch darunter haben/ wann ja oben her auch Zahlen ſind/ z. E.

$\begin{matrix} 4x2 \\ 4x2 \end{matrix}$(1 mal $\quad$ $\begin{matrix} z \\ z \end{matrix}$(1 mal $\quad$ $\begin{matrix} y3 \\ y3 \end{matrix}$(1 mal

$\begin{matrix} 3x \\ 3x \end{matrix}$(1 mal

(24) Sonſten dividiret man die vorderſten Zahlen zu oberſt mit den untern voranſtehenden/und ſubtrahiret die zu hinterſt ſtehende untere Zahlen von den oben hintenſtehenden/ ſo lang die obern Zahlen zu hinterſt nicht gröſſer ſind/ als die untere hinterſte Zahlen/ z. E.

$\begin{matrix} 3x5 \\ 2x2 \end{matrix}$($1\frac{1}{2}x2$ $\quad$ $2\begin{matrix} z' \\ z \end{matrix}2z2$

(25) Wo aber die untern hinterſte zahlen gröſſer ſind als die oben zu hinderſt ſtehende/ ſo iſt es beſſer/man laſſe alles unter einander/wie es iſt/ oder ſetze es noch untereinander/ als wann es dividiret werden ſollte/ mache aber an ſtatt des quoti nur auf Art eines Bruchs einen ſtrich quer hindurch/ z. E.

$$\begin{array}{l|l} 3x2 & \frac{3x2}{2x3} \\ 2x3 & \end{array} \qquad \begin{array}{l|l} 2z & \frac{2z}{z3} \\ z3 & \end{array}$$

(26) Ein gleiches geſchicht/wann Buchſtaben mit gantz andern Buchſtaben/ oder mit bloſſen Zahlen allein / oder bloße Zahlen mit bloßen / oder auch mit Zahlen vermiſchten Buchſtaben dividiret werden ſollen/ z. E.

$$\begin{array}{l|l} 2x & \\ z2 & \frac{2x}{z2} \end{array} \qquad \begin{array}{l|l} x & \frac{x}{3} \\ 3 & \end{array} \qquad \begin{array}{l|l} 3 & \frac{3}{x} \\ x & \end{array}$$

(27) Wie nun auch nach denen voranſtehenden Zeichen die Buchſtaben bald Privativa bald Poſitiva bedeuten/ ſo hat man deswegen in multiplicatione und diviſione noch weiter dieſe zwey nachfolgende Reguln zu mercken/ (1) daß man allzeit aus dem Facit oder Product im multipliciren / und aus dem Quoto im dividiren ein Poſitivum mache/ wann man oben entweder auch mit zwey Poſitivis oder mit zwey Privativis multipliciret und dividiret hat. (2. Wo aber nur ein Poſitivum mit einem Privativo multipliciret oder dividiret worden / da iſt das Facit und der Quotus allzeit ein Privativum, und muß man kein Creutzlein/ ſondern ein bloſſes Quer-Strichlein vor machen.

(28) Wenn man viele Sätz weiß mit Additions- und Subtractions-Zeichen unterſchiedene und zuſamm gehängte Buchſtaben mit andern dergleichen multipliciren und dividiren ſoll/ ſo nimmt man einen Satz um den andern/ nicht all-

Digitized by Google

anders wie in Zahlen / wo ihrer mehr in einer Summ ſtehen / nur daß man wegen der Zeichen im jeden neuen quoto und facit die nechſt vorhergehende doppelte Regul unumgänglich dabey beobachtet. Die Erleuterung ſo wol deſſen / als auch auf was weiß ſich dann und wann die zu vielmal und zu weitläufftig geſetzte Buchſtaben (der Anzahl und des Halts / ſo darinnen begriffen / unverändert) enger zuſamm ziehen laſſen / wird man / wie ſchon oben gedacht / am beſten und deutlichſten aus den Exempeln ſelbſt erlernen und begreiffen.

* *
*

III. Könnte man dann nicht gleich jetzo ſolche Exempel vor die Hand nehmen / wann aus ſelbigen / und durch die Ubung ein mehrers zu erlernen iſt?

Das ſoll jetzt gleich ohne fernern Aufſchub geſchehen / und wollen wir erſtlich aus der Mathesi Compendiaria XX. dienliche Exempel hieher ſetzen / hernachmals aber zu mehrerer Ubung noch XX. andere neue / und in jener nicht befindliche / mit beyfügen.

I. Exempel.

Man giebt einem auf / zwey Zahlen aus zu finden / welche zuſammen 62. ausmachen ſollen / wovon aber die eine noch dabey um 14. gröſſer ſey / als die andere.

Wir wollen alſo (1) vor die kleinere unbekannte Zahl x ſetzen / weil nun die gröſſere noch 14. darüber

haben soll/so muß diese nothwendig auch $x + 14$ heis-sen/ welches man x plus 14 oder x und 14 (dann das Creutzlein heisset allzeit plus oder und) aus-spricht/ und weiter haben wir vor diesesmal nichts zu benennen. (2) die Aequation zufinden/ sehe/ ich nur auf die Umständ und Bedingungen der Frag/ die heisset dann hier/ daß die zwey gesuchten Zahlen zusammen 62 ausmachen und halten sollen; Nun haben wir aber an statt der einen Zahl x/ und vor die andere $x + 14$ gesetzet/ derowegen sage ich/ sind auch diese Zahlen beyeinander/ nemlich $x + 14 + x$ oder ($x + x$ auf Art und weiß der Zahlen zusamm. genommen) $2x + 14$ so viel als 62; und wollen wir künfftig allezeit eine Aequation oder Vergleichung mit zwey übereinander gemachten Querstrichlein vorstellen/ daß also die jetzt herausgebrachte Aequation folgendes Außsehen hätte:

$$2x + 14 = 62.$$

Weil wir nun wissen/was $2x + 14$ hier gelten und ausmachen nemlich 62/ so ist nun auch (3) aus zufinden/was ein x allein gilt/ welches man Reduciren heisset: Da ich dann zuforderst die 14 auslösche/ welche zu den $2x$ addiret waren/ addiren aber hat zum gegentheil das subtrahiren/derowegen subtrahire ich auch auf der andern Seiten 14 von 62/was beyderseits überbleibend heraus kommt/ ist wieder einander gleich/und also sehe ich jetzt/ was das x ge-doppelt ausmacht: nemlich 48.

$$\begin{array}{r} 2x + 14 = 62 \\ \underline{\qquad\quad 14} \\ 2x = 48 \end{array}$$

Wor-

Worauf ich endlich noch weiter von 2 x die vordern 2. auslöſche/ und weil zuvor das x damit multiplicirt / und alſo verdoppelt / oder gedoppelt gemacht worden / ſo dividire ich auch auff der andern Seiten die 48 mit 2 / da ich dann finde / daß x ſo viel außmache und bedeute / als 24 / wie hier zu ſehen:

$$\begin{array}{lll} 2x & (x = 48 & (24 \\ 2 & 2 & \end{array}$$

Beſtehet alſo die kleinere Zahl in dieſer Frag aus 24/ die gröſſere aber/ wann noch 14/ wie die Frag lautet / daß ſie um ſo viel gröſſer ſeyn ſoll / dazu addirt werden / in 38 / und wann man beyde Zahlen wieder zuſammen nimmt / ſo wird man befinden / daß ſie eben die 62 zuſamm ausmachen / wie die Frag gewollt/ folglich auch unter dieſen Bedingungen dieſe allein die rechte Zahlen darzu ſeyn müſſen.

Hätten wir aber anfangs vor die gröſſere Zahl den Buchſtaben x genommen / ſo hieße die kleinere x - 14. (das iſt x minus oder weniger 14) und die Summ von beyden/ die ſo viel als 62 ſeyn ſoll / hieſe 2x - 14 / worauf ich 14 beederſeits addiren müſte / wann ich ſo viel haben wollte / als durch 2 x allein dieſes mal vorgeſtellet würde / und käme alſo die Æquation folgender maſſen herauß:

$$\begin{array}{rcl} 2x - 14 & = & 62 \\ & & 14 \\ \hline 2x & = & 76 \end{array}$$

Wann man nun wieder/ weil das x nicht allein/ ſon-

dern gedoppelt / daß iſt mit 2 multiplicirt iſt / mit eben ſo viel auf beiden Seiten wieder dividirte / wie wir hier würcklich dividiren wollen.

$$\begin{array}{l} 2x \,(\, x \\ 2 \end{array} \quad = \quad \begin{array}{l} y \\ 76 \\ 22 \end{array} \,(\, 38$$

ſo würde vor das x / 38 heraus kommen / wovon hernach 14 abgezogen werden könnte / wann man die kleinere Zahl haben wolte / die dann wieder / wie zuvor ſchon herauß gekommen / in 24 beſtehet / beyde aber machen wieder zuſammen / wie die Frag haben will / 62 auß.

Und hiemit haben wir nun außführlich in einem Exempel das Abſehen einer jeden Algebraiſchen Arbeit vorgeſtellet / daß wir alſo künfftig um ſo viel deſto kürtzer werden ſeyn können.

II. Exempel.

Zwey Zahlen zu finden / wovon eine ſechsmal ſo groß / als die andere ſeyn / und beyde zuſammen 63 ausmachen ſollen.

Gleichwie uns nun im vorigen Exempel frey geſtanden / die kleinere oder gröſſere Zahl / welche wir wolten / mit x / oder y / oder ſonſt mit einem Buchſtaben / nach gefallen / zu benennen; alſo haben wir nicht nur im gegenwärtigen wiederum / ſondern auch in vielen Exempeln mehr eben dergleichen freye Wahl oder Willkühr / wie wir dann ſolche doppelte Manier / um beſſerer Deutlichkeit willen / in dieſem Exempel

rempel allein noch weiſen wollen. Geſetzt dann/ daß wir die kleinere Zahl hätten x genennet/ ſo heiſſet die gröſſere $6x$/ weil ſie ſechsmal ſo groß ſeyn ſoll/ als die kleinere; Da nun beyde Zahlen ſo viel zuſammen ausmachen ſollen / als 63 / ſo nehme dahero die $6x$ / und das andere x noch dazu/ zuſammen/ ſo kommt vor 63 heraus $7x$. Aus welchen ich dann gleich ſehe/ daß ich 63 nur mit 7 dividiren darff/ wann ich wiſſen will / was das bloſſe x vor die kleinere Zahl in dieſem Exempel bedeutet habe/ vor welche dann auch im quoto die Zahl 9 heraus kommt/ dieſe aber 6mal genommen macht zur gröſſern 54 aus / zu welcher man nur ferner die kleinere Zahl 9 addiren darff / wann ich die in der Frage benannte 63 wieder haben will.

Wann man aber auff die andere Art das x vor die gröſſere Zahl genommen hätte / und alſo 54 vor dieſelbe heraus gekommen wäre/ ſo müſte folglich die kleinere Zahl nun ein Sechſtel x heiſſen / welches man in Form eines Bruchs mit dem 6 unter den x mit einem Querſtrich darzwiſchen durch vorſtellet; dieſe nun wieder zu dem gantzen x als der gröſſern Zahl/ addirt/ thut in der Summ $x + \frac{x}{6}$/ oder (wann ich aus dem gantzen x/ ſo zu ſagen/ aus ſechſtel x/ und zwar 6 ſechſtel x mache)

$$\frac{6x}{6} + \frac{x}{6} \quad \text{d. i.} \quad \frac{7x}{6}$$

welches nach der vorgelegten Frag ſo viel heiſſen ſoll/ als 63. Um nun aus dieſen 63 / wie geſagt / und wir ſchon wiſſen / die gröſſere Zahl 54 vor das an ſolcher ſtelle

inzwischen gesetzte x heraus zubringen/ so muß man vorher nach dergestalt/die die 7 sechstels x machen / so wol diese 7 Sechstels x selbsten / als auch auf der andern Seiten die ihr gleich gültige Zahl 63 auch mit 6 multipliciren / davon das facit

$$7 \text{ gantze } x = 378$$

dahero ich dann die 378 nur noch mit der von dem x vorn auch hinweg genommenen Zahl dividire / so wird für das x / zur grösseren Zahl / 54 heraus kommen / welche wider 6mal so klein/ oder mit 6 dividirt die Zahl 9 zur kleinern Zahl giebt/beyde aber zusammen wiederum 63 ausmachen.

Nota: Wann ein Bruch/ wie hier $\frac{7x}{a}$ gewesen/ mit seinem denominatore oder Nenner wieder mutipliciret werden soll/ so darff man nur solchen Nenner schlechter dings auslöschen/ und die obere Zahl vor so viel gantze rechnen. Wer sich nun nicht gleich drein finden kan/ der multiplicire nur würcklich den Zehler oder die obere Zahl mit der untern oder dem Nenner/ und dividire hernach/ was heraus kommt/ wieder mit eben der Zahl/ womit er vorher die obere multipliciret hat/ so wird er aus den im quoto wieder heraus kommenden Zahlen des Zehlers finden/ daß er ein andersmal allzeit den Nenner nur auslöschen darff/ wann er mit selbigen multipliciren soll.

III. Exem-

III. Exempel.

Zwey Zahlen zu finden/ deren eine 4 mal ſo groß ſey/ als die andere/ und beyde von einander abgezogen 27 überlaſſen.

Vor die kleinere Zahl ſetze ich wiederum x/ ſo heiſſet die gröſſere/ welche 4 mal ſo groß ſeyn ſoll/ $4x$: beyde ſollen von einander abgezogen 27 überlaſſen/ ſo ziehe ich derowegen x von $4x$ ab/ bleibt

$$3x = 27$$

Wann ich nun wieder beyderſeits mit 3 divldire/ ſo iſt

$$x = 9$$

und

$$4x = 36$$

9. 6 Von 36 abgezogen/ läſt 27 über/ wie die Frag haben will.

IV. Exempel.

Eine Zahl zu finden/ wovon 4 abgezogen/ der übrige Theil 9 zu einem Fünfftel hat.

Ich nenne die unbekannte Zahl x/ wovon 4 ſubtrahirt/ thut im Reſt $x-4$. Der fünffte Theil von dieſen $x-4$ ſoll ſo viel als 9 ſeyn/ derowegen dividire ich $x-4$ mit 5/ ſo iſt

$$\frac{x-4}{5} = 9$$

Um nun die $x-4$ wieder gantz heraus zu bringen/ ſo multiplicire ich auf der einen Seiten mit 5/ nur

durch Auslöschung dieses Nenners / vermög der Notæ zu End des II. Exempels; und die Zahl 9 auf der andern Seiten auch mit 5 / Facit

$$x - 4 = 45/$$

Und weil hier am x nur noch 4 fehlen/ so thue ich den Fehler hinweg/ addire aber auf der andern Seiten auch noch 4 darzu/ so macht

$$x = 49$$

Proba. $49 = 4$ ist so viel als 45 / dessen fünffter Theil / oder mit 5 dividirt/ die begehrte Zahl 9 heraus bringt.

Nota: Bey diesen und andern Exempeln/ welche auch ausser der Buchstabrechnung auf schlechtere und gemeinere Manier noch wohl auszurechnen / wolle niemand gedencken / als ob es der Mühe nicht verlohne/ solche vorzulegen; dann es werden sich bald schwerere finden/ denen sonst nicht so gleich beyzukommen/ biß dahin wir indessen durch solche leuchtere Exempel das Buchstab rechnen desto fertiger lernen und begreiffen wollen.

V. Exempel.

Aus der Zahl Einhundert andere zwey Zahlen zu machen/ deren eine um 40 grösser seyn / als die andere.

Die kleinern Zahl nennen wir/ wie zuvor/ x/ so heisset die grössere $x + 40$/ und beyde zusammen nemlich

$2x + 40$ so viel als 100.

Weil

Weil nun 2 x noch 40. über ſich haben/ ſo thue ich ſolche weg/ um jene allein ſo bekommen/ ſubtrahire aber eben auch dieſe 40 von der Zahl 100/ reſtirt beyderſeits

$$2x = 60$$

welche ferner halbirt/ oder mit 2 dividirt (weil das x gedoppelt da ſtehet) im quoto zur kleinern Zahl $x = 30$ ausmachen / die gröſſere hat um 40 mehr als 30: derowegen in allen 70/ mit welchen die kleinere Zahl 30 die benannten 100 wieder heraus bringen.

VI. Exempel.

Man will wiſſen/ wie die Zahl heiſſe/ von welcher/ nach Abzug des dritten/ und vierdten Theils/ 15 übers bleiben.

Wie nennen inzwiſchen dieſe Zahl x/ davon thut der dritte Theil/ wann ich x mit 3 dividire/ $\frac{x}{3}$ und der vierdte Theil auf gleiche Weiß $\frac{x}{4}$; Nun ſollen dieſe $\frac{x}{3}$ und $\frac{x}{4}$ zuſammen von x abgezogen werden/ ſie machen aber/ wann ich ſie vorher/ nach der in der I. Section im II. Capitel enthaltenen 6ten Frag/ am 91. Bl. unter einerley Nenner gebracht/ in ſolchen gleichen Nennern ſo viel als $\frac{4x}{12}$ und $\frac{3x}{12}$/ $\frac{7x}{12}$: was nun dieſe $\frac{7x}{12}$ von x oder (welches $\frac{12x}{12}$ zuſammen aus $\frac{x}{1}$ eben

ſo viel iſt) von 12 x abgezogen überlaſſen/ daß iſt nach der Frag ſo viel/ als 15. derowegen iſt

$$\frac{5x}{12} = 15.$$

In der Reduction mache ich aus den fünff zwölfftels x fünff gantze x/ indem ich die 12 mit ſamt dem Strich auslöſche/ hingegen muß ich auch 15 auf der andern Seite mit 12 multipliciren/ wann ich da ebenfalls ſo viel/ als 5 x austragen ſollen/ haben will/ wird alſo 5 x 15 mal 12 d. i. 180.

Dieſe 180 dividire ich nur wieder mit 5/ ſo hab ich/ was das x allein bedeutet hat/ nemlich 36/ wie hier zu ſehen:

$$5x = \begin{matrix} x \\ 180 \\ 88 \end{matrix} \Big(36$$

Nun wollen wir 36 mit 3 dividiren/ thut vor ſein Drittel 12; und wann es ebenfalls wieder mit 4 dividirt wird/ ſo kommt vor ſein Viertel 9 heraus/ 12 und 9 aber machen zuſammen 21/ dieſe von 36 wieder abgezogen/ laſſen die begehrten 15 übrig.

VII. Exempel.

Es verlangte jemand auszurechnen/ wie die drey Zahlen heiſſen müſſen/ von denen die andere um 2 mehr mache/ als die erſte/ und die dritte die beyden erſten mit einander um 4 übertreffe/ ſämtliche aber zuſammen 96 ausmachen.

Man ſetze vor die erſte Zahl x/ ſo heiſt die andere

dere $x + 2$/ und die dritte $2x + 6$. Nun ſollen alle dieſe drey Zahlen 96 ausmachen/ derowegen iſt

$$\begin{array}{r} x \\ x + 2 \\ 2x + 6 \\ \hline 4x + 8 = 96. \end{array}$$

In der Reduction will ich nur die hinten bey $4x$ ſich noch darüber befindlichen 8 abziehen/ und ſolche auch von 96 ſubtrahiren/ worauf die Vergleichung nunmehr dieſes Ausſehen hat:

$$4x = 88.$$

Nun ſtehen vor dem x noch 4/ und iſt alſo das x vierfach da/ muß ich alſo nach ſolchen auch auf der andern Seiten die Zahl 88 mit 4 dividiren/ ſo hat dißmal das x ſo viel als 22 und $x + 2$ ſo viel als 24/ und $2x + 7$ ſo viel als 2 mal 22/ das iſt $44 + 6$/ das iſt zuſammen 50 gegolten: welche Zahlen eben mit einander wieder/ wie die Frag haben will/ 96 zuſammen machen/ gleichwie es hier der Augenſchein nicht anders ausweiſet:

$$\begin{array}{l} 4x = 88 \\ \quad 44 \end{array} \left(\begin{array}{l} 22 = x \\ 24 = x + 2 \\ 50 = 2x + 6 \\ \hline 96 = 4x + 8 \end{array} \right.$$

VIII. Exempel.

Eine Zahl zu finden/ derer halber Theil mit ihrem Drittel multiplicirt 24. **ausmache.**

Nennet ſolche Zahl x/ welches mit 2 dividirt

vor

vor den halben Theil gibt $\frac{x}{2}$/ und auch mit 3 wieder dividirt vor sein Drittel giebt $\frac{x}{2}$. Nun soll $\frac{x}{2}$ mit $\frac{x}{3}$ multiplicirt 24 ausmachen/ derowegen multiplicire ich solche Brüche mit einander/ wie oben in der I. Section im VI. Cap. die 10 Frag/ am 91 Blat uns angewiesen/ thut

$$\frac{x\ x}{6 = 24}$$

Aus diesen x mal x oder xx Sechsteln mache oder nehme ich xx gantz (den Nenner x nur auslöschend) multiplicire aber auch auf der andern Seite 24 ebenfalls mit 6/ so ist xx = 6 mal 24/ d. i. 144 Nun zeiget x r an/ daß auf der andern Seite eine Quadrat-Zahl seye/ als x wider mit x multiplicirt; wann ich derowegen wissen will/ was auf x allein heraus komme/ oder was x allein gegolten/ so ziehe ich von 144 die Quadrat-Wurtz aus/ wie hier geschicht:

$$\begin{array}{l|l} xx = r & 144 \\ r & 22 \end{array} \Big(12$$

Ist also 12 diejenige Zahl/ die unter dem vor sie gesetzten x verstanden worden/ dann sein halber Theil/ so in 6 bestehet/ mit seinem in 4 bestehenden dritten Theil multiplicirt/ bringt just so viel heraus als die Frag haben will/ nemlich 24.

IX. Exempel.

Zu dreyen Zahlen/ z. E. zu 7/ zu 63/ und zu 2/ die vierdte Proportional-Zahl zu finden.

Gesetzt/ ich wüste die Regulam de Tri Directam nicht/

nicht/ wohl aber dieſes/ daß die erſte Zahl mit der letzten multiplicirt jedes mal ſo viel ausmachten/ als die beyden mittlere ebenfalls mit einander multiplicirte Zahlen; derowegen ich nur der letzten geſuchten Proportional-Zahl inzwiſchen einen Namen gebe/ und heiſſe dieſelbe/ wie bißher geſchehen/ x. Nun wollen wir x mit der erſten Zahl 7 mit einander/ und die andere Zahl 63 mit der dritten Zahl 2 auch beſonders wieder multipliciren/ ſo muß das/ was beyderſeits heraus kommt/ einander gleich ſeyn/ nemlich

$$7x = 126$$

An welchen 7fachen x ich ferner erſehe/ daß 126 auf der andern Seiten vor die vierte Proportional auch noch mit 7/ als der erſten von ſolcher Zahl dividirt werden müſſe/ ſolchem nach kommt dafür heraus 18.

Dieſe 18 machen in der Prob (wann jemand ſolche verlangte) mit der erſten Proportional 7 multiplicirt eben ſo wohl 126 aus/ als von der andern und dritten mit einander multiplicirten Proportional-Zahlen/ 63 und 2/ heraus gekommen iſt.

X. Exempel.

Zwiſchen zweyen unterſchiedenen Zahlen eine mittlere Proportional oder ſolche Zahl zu finden/ welche um eben ſo viel mal die erſte übertreffe/ um wie vielmal ſie hingegen auch kleinere/ als die andern ſeyn ſoll.

Geſetzt/ man hätte mir dazu die zwey Zahlen 3 und

und 48 gegeben/ so nenne ich die mittlere zwischen ihnen x. Ferner setze ich nun auch den Fall/ ich wüste schon/ daß in dergleichen Begebenheiten die mittlere Proportional mit sich selbst multiplicirt jedesmal just so viel mache/ als die zwey andern mit einander multiplicirte Zahlen; wann ich nun also x wieder mit x/ und 48 mit 3 multiplicire/ macht

$$xx = 144$$

Solchergestalt weiß ich jetzt/ wie viel xx oder xmal x heisse/ und kan nun bald gar finden/ was x allein ausmache: dann ich darff nur noch aus solcher Zahl die Quadrat-Wurtzel ausziehen/ wie hier geschiehet

$$\begin{array}{l|l} xx = x & 44 \\ \quad\ x & 22 \end{array} \Big(12$$

Zur Prob kan jemand nur 12 mit der ersten Zahl 3/ und die andere Zahl 48 wieder mit diesen 12 dividiren/ und sehen/ ob er 3 in 12 so offt finde/ als eben diese 12 wiederum in 48/ da er es dann in der That also befinden wird.

XI. Exempel.

Da einer gefragt worden/ wie viel er Geld in der Kisten liegen habe/ hat er zur Antwort gegeben: Ein Drittel des Gelds/ ein Viertel/ und ein Fünfftel/ machen in der Summ aus 4700. fl. Fragt sichs/ wie viel er gehabt habe?

Nach unserer bißherigen Benennungs-Art hat er gehabt x davon das Drittel ist $\frac{x}{3}$/ das Viertel $\frac{x}{4}$/

das

das Fünfftel $\frac{1}{5}$/ und dieſes alles zuſammen thut ſo viel als 4700 fl. Damit aber die unterſchiedliche Brüche nicht viel Schwerigkeit verurſachen/ ſo darffen wir ſelbige nur/ wie oben angewieſen/ worden/ auch in etlichen vorhergehenden Exempeln allbereit würcklich geſchehen iſt/ unter einerley Denominatores oder Nenner bringen/ welches ich hier folgender Geſtalt bewerckſtellige: Ich nehme alſobald von den Brüchen die beyden erſten $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$/ multiplicire deren untere Zahlen oder Nenner mit einander/ ſo kommt heraus/ 3 mal 4 iſt 12/ dieſen gemeinen Denominatorem oder Nenner ſetze ich zweymal/ $\frac{12}{12}$/ und zwar oben mit einem Quer-Strich/ als über welchen hernach der Numerator oder Zehler zu ſtehen kommt; darauf multiplicire ich die obere Zahlen oder die Zehler Creutzweiß mit den untern oder Nennern/ $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$ (1 mal 4 iſt 4/ und 1 mal 3 iſt 3/) und ſetze ſolche beyde multiplicirte Zahlen über den gemeinen Nenner/ ſo kommt heraus $\frac{4}{12}$ und $\frac{3}{12}$ (dieſe $\frac{3}{12}$ ſind eben ſo viel als $\frac{1}{4}$ dann 3 iſt von 12 der 4te Theil; und die $\frac{4}{12}$ ſind ſoviel als $\frac{1}{3}$/ dann 4 von 12 iſt der dritte Theil. Weil ich nun einem gemeinen Nenner habe/ ſo kan ich die Brüche leicht addiren/ da dann $\frac{4}{12}$ und $\frac{3}{12}$ zuſamen $\frac{7}{12}$ ausmachen. Jetzt nehme ich den obigen dritten Bruch/ ſo $\frac{x}{5}$ oder $\frac{1}{5}$ iſt

und

und bringe ſolchen mit zu denen $\frac{7}{12}$ welches aber nicht eher geſchehen kan/ als biß ich ſo wol dieſe als jenen wieder unter einen gemeinen Nenner gebracht. Um nun ſolches ins Werck zu richten/ ſo verfahre ich/ wie oben mit dem $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ nemlich:

$$\frac{7}{12} \times \frac{1}{5} \qquad \frac{35}{60} \qquad \frac{12}{60}$$

$$\frac{5}{60}$$

$$\frac{47}{60}$$

ich multiplicire die Zwey Nenner 12 und 5/ mit einander/ ſo kommt herauß 60; dieſe 60 (welche alſo den gemeinen Nenner vor die drey Brüche in unſerm Exempel geben) ſchreibe ich zweymal / oben allzeit mit einem Quer-Strich: hiernechſt multiplicire ich die Zehler oder obere Zahlen mit den untern oder Nennern creutzweiß/ nemlich 7 mit 5/ und 1 mit 12/ ſo kommt vor das erſte 35/ vor das andere aber 12 herauß: dieſe 35 und 12 ſetze ich über die zweymal geſchriebene 60 / ſo bekomme ich $\frac{35}{60}$ und $\frac{12}{60}$ Hier ſehe ich bald/ daß $\frac{35}{60}$ eben ſo viel ſey/ als $\frac{7}{12}$/ und $\frac{12}{60}$ ſo viel als $\frac{1}{5}$ dann 60 / mit 5 dividirt / giebt 12 zum fünfftentheil. Gleichwie nun $\frac{7}{12}$ ein zwölfftel mehr als die helfft (6) von dem gantzen (oder 12) ausmachen/ alſo/ wann ich 60 in 12 theil dividire/ ſo halten 35 eben-

35 ebenfalls $\frac{7}{12}$ von 60 in ſich/ und folglich iſt dieſe Zahl auch um ein zwölfftel gröſſer als die helffte (30) vom gantzen (60) Solchemnach braucht es jetzt weiter nichts als daß ich die $\frac{35}{60}$ und $\frac{12}{60}$ zuſammen addire/ ſo halte ichs alsdann $\frac{47}{60}x$ an ſtatt aller vorigē brüche $\frac{1}{3}\frac{1}{4}\frac{1}{5}$ worauß ich dann gleich erkenne/ daß

$$\frac{47x}{60} = 4700 \text{ fl.}$$

Nachdem ich alſo die Aequation gefunden/ ſchreite ich ſofort zur Reduction, und weil bey jener dividiret worden/ ſo weiſet mir ſolches an/ daß ich jetzt bey dieſer multipliciren müſſe. Dieſes geſchicht auf der einen Seiten/ wo die $\frac{47x}{60}$ ſtehē/ gar leicht/ indem ich nur 60 auslöſche/ und hingegen auf der andern ſeiten 4700 fl. mit 60 multiplicire/

$$\begin{array}{r} 4700 \\ 60 \\ \hline 282000 \end{array}$$

$$47x = 282000$$

ſo finde ich gleich/ wie viel die 47 x ausmachen. Weil ich aber ferner wiſſen muß/ wieviel das x allein hält/ ſo darff ich nur die 47/ als welche durch multipliciren zu dem x gekommen/ durch dividiren davon wieder wegnehmen/ d. i. auslöſchen/ und auf der andern Seiten ebenfalls 282000 mit 47 dividiren/ alsdann wird ſich finden/ daß

$$\begin{array}{l} 4 \\ 282000 \,(\, 6000 \\ 47\,\,\,\,\,\, \\ 44 \end{array}$$

$$x = 6000$$

Und ſo viel Geld hat der gefragte in der Kiſten gehabt. Wer hieran zweiffelt/ kan aus der Frag ſelbſt gleich die Prob machen: Dann da lautet es/ daß von der Summa Gelds/ das in der Kiſten ſey/ $\frac{11}{34}$ und $\frac{1}{5}$ 4700 fl. ausmache. Nun iſt von 6000 das drittel 2000 das Viertel 1500 da fünfftel 1200/ dieſe drey zuſammen addirt

2000
1500
1200

geben juſt 4700/ wie in der Frag angedeutet worden:

XII. Exempel.

Drey Freunde hätten miteinander ein Hauß vor 2000 fl. gekaufft/ an welchem Kauff-Schilling der andere zwey mal ſo viel als der der dritte dreymal ſo viel als der andere bezahlt: Fragt ſich/ wie viel jedweder von ihnen gegeben?

Nach unſrer bißherigen Anweiſung ſage ich wiederum/ der erſte hat gegeben x
der andere - - - $2x$
der dritte - - - $6x$

Alle 3 zuſammen - - $9x$
Sind alſo $9x = 2000$ fl.

Die Reduction gibt ſich bald: Dann weil die 9 durch multipliciren zu dem x gekommen/ ſo nehme ich ſie durchs dividiren/ (d. i. mit deren Auslöſchung) wieder weg/ damit das x allein ſtehe: Auf der andern Seiten aber dividire ich ebenfals würcklich 2000 mit 9/ ſo iſt der quotus

Digitized by Google

22(2 (2 fl.
2000 (222 $\frac{2}{9}$ / und ſo viel
999

hat der erſte gegeben. Weil nun der andere / nach Inhalt der Frag / zweymal ſo viel bezahlt / ſo darff ich nur des erſten Summ mit 2 multipliciren / ſo kommt herauß 222 $\frac{2}{9}$

2

444 $\frac{4}{9}$ fl / und

dieſes wäre der Antheil / den der andere bezahlt / welchen ich noch mit 3 multiplicire /

444 $\frac{4}{9}$

3

1332 $\frac{12}{9}$ (1 $\frac{1}{3}$ oder $\frac{3}{9}$
19

1333 $\frac{3}{9}$ oder $\frac{1}{3}$ /

ſo hab ich die Summ für den dritten und ſtärckſten Antheil / wobey die $\frac{12}{9}$ durch dividiren auf 1 und $\frac{3}{9}$ oder $\frac{1}{3}$ (dann 9 Neuntel oder Neuntheiligen machen 1 gantzes) füglich gebracht / und zu der übrigen Summ addirt werden können. Dieſe 3 herauß gebrachte Antheil / wann ich ſie allezuſammen addire / ſo machen ſie eben

222 $\frac{2}{9}$
444 $\frac{4}{9}$
1333 $\frac{3}{9}$

die Summ von 2000 fl aus / wie in der Frag ſtehet.

XIII. Exempel.

Da einer gefragt wurde/wie viel er Geld hätte? gab er zur Antwort: wann ich noch dreymal/noch viermal/und noch zweymal so viel/und endlich noch ein drittel darüber hätte/ so würde ich 155 Reichsthl. haben: Fragt sich/ wieviel er vorhin gehabt?

Wir setzen wieder/daß er gehabt					x
jetzt 3mal so viel	--	--	--		$3x$
4mal so viel	--	--	--		$4x$
2mal so viel	--	--	--		$2x$
noch $\frac{1}{3}$	--	--	--	--	$\frac{x}{3}$
Zusammen					$10x\frac{x}{3}$

Sind also $10x\frac{x}{3} = 155$.

Weil nun mit 10 das x multiplicirt ist/ so müste ich in der Reduction dividiren/allein die fractio mixta oder der gemischte Bruch hindert mich/ daher ich solchen vorher in puram resolviren d. i. zu einem gantzen Bruch machen muß/welches dann hier auf folgende weiß geschehen kan. Ich mache aus den 10 gantzen x/ $\frac{30x}{3}$ oder 30 drittel x/ (dann 1 gantzes macht 3 3 drittel) hierzu kommt noch ein $\frac{x}{3}$/ sind also in allen $\frac{31x}{3} = 155$.

Jetzt kan ich mit diesem Bruch in der Reduction schon zu recht kommen/dann ich darff nur die 3/ womit die 31x dividirt sind durch multipliciren/ davon wegthun/ und auf der andern Seiten die 155 ebenfalls mit 3 multipliciren/

155
3

so kommt 465 = 31x. damit ich nun ferner das x allein haben möge/ so nehme ich von selbigen die 31 durch dividiren (weil vorher damit multiplicirt worden) nur mit auslöſchen wieder weg/und dividire gleicher geſtalt 465 mit 31/ so findet sich/ daß

XS
465 (XS der quotus und = x ſey.
31X
Z

Hat er also würcklich gehabt 15 Rthl. Setzen wir nun nach Inhalt der Frag/zu dieſen 15 Rthl. noch 3 mal so viel/ oder 3mal 15. d. i. 45. Ferner noch 4mal so viel/oder 4mal 15/d. i. 60/und 2mal so viel/ oder 2mal 15/ d. i. 30/ endlich auch noch ein drittel von 15/ d. i. 5/ zuſammen/

15
45
60
30
5

so kommen eben die 155 Rthl. herauß/ wie die Frag haben will.

XIV. Exempel.

Not. Ob zwar dieſes jetzt folgende Exempel schon pag. 163 - 169 nach der Regula Fa ſi von zweyen Sätzen ausgeführet worden/ so wollen wir doch ſelbiges hier auch auf Algebraiſche Art

berechnen: Als woraus zu ersehen seyn wird/ wie man so wol auf diese als jene Weiß die vorgelegte Frag richtig und gewiß/ ob gleich hier und dar mit wenigern oder mehrern Umschweiff/ ausfinden und erörtern könne.

Ein Lehrmeister hat so viel Schüler/ daß/ wann ihm jeder 5 Gulden bezahlt/ so mangeln ihm zu Erkauffung eines Hauses noch 30. fl. Gibt ihm aber jedweder 6 fl. so bleiben ihm über den Anschlag und Werth des Hauses noch 40 fl. übrig: Fragt sich nun/ wie viel er Schüler habe/ und was der Preiß von dem Hauß sey?

Hier findet sich zwar ein und anders/ das noch unbekannt ist/ doch hanget die Auflösung der gantzen Frag an dem/ daß ich weiß/ wie viel er Schüler gehabt/ deren Anzahl ich dann wieder mit x benenne. Wann nun ein jeder Schüler 5 fl. giebt/ so geben x/ oder alle Schüler zusammen/ $5x$. Weil aber auf solche Weiß 30 fl. zu Bezahlung des Hauses ermangelten/ so muß nothwendig der Preiß des Hauses $5x + 30$ seyn. Jetzt würde ich so gleich die Æquation haben/ wann man in der Frag den Preiß des Hauses ausdrücklich gemeldet hätte: weil er aber nicht benennet worden/ so muß ich auf andere Weiß suchen die Æquation zu bekommen/ welches folgender Gestalt geschehen kan. Die Anzahl der Schüler ist x/ jeder giebt 6 fl. hab ich also $6x$; diese nun sollen/ nach Inhalt der Frag/ den Preiß des Hauses um 40 fl. übertreffen/ so wird

folglich

folglich das Hauß 6 x - 40 koſten. Jetzt ſehe ich bald/ daß ich die Æquation habe/ nemlich:

$$5x + 30 = 6x = 40$$

In der Reduction nun bringe ich das/ was abgehet oder mangelt/ durch Zuſatz oder addiren davon weg/ da ich dann bey den 6 x nur die 40 auslöſche/ und auf der andern Seiten zu 30 ebenfals 40 addire/ ſo hab ich 70/ ſind alſo

$$5x + 70 = 6x$$

Allein es giebt hier noch mehr weg zu thun/ wann das x allein bleiben ſoll/ und dafern ich erſtlich die letztern 6 x/ und hernach auf der andern Seiten von 5 x + 70 auch 6 x wegnehmen will/ ſo ſehe ich gleich die Unmöglichkeit/ und giebt mir die Vernunfft/ daß ich zu erſt 5 x/ und hernach von 6 x auch ſo viel wegthun müſſe/ damit dort + 70 hier aber ein x übrig bleibe/ woraus dann erhellet/ daß

$$+70 = x$$

Sind alſo der Schüler 70 geweſen: Jetzt kan ich nun den Preiß des Hauſes auch heraus bringen/ dann wann jeder von ihnen 5 fl. folglich zuſammen 5 mal 70/ d. i. 350 fl. gegeben hätte/ ſo würde dieſe Summ vermög der Frag/ zu den Kauff-Schilling um 30 fl. zu wenig geweſen ſeyn. Addire ich alſo nur 30 zu 350/ ſo habe ich den Preiß des Hauſes/ nemlich 380 fl. Hätte aber jeglicher Schüler 6 fl. und zuſammen 6 mal 70 oder 420 fl. gegeben/ ſo wären alsdann 40 fl. mehr geweſen/ als das Hauß gekoſtet; Ziehe ich nun 40 von 420 ab/ ſo bleiben wieder 380 fl. übrig/ welches alſo unfehlbar der rechte Preiß des Hauſes iſt.

Digitized by Google

XV. Exempel.

Unter etlichen ſpatziren-gehenden guten Freunden entſtund die Frag/ wieviel Geld jedweder bey ſich trüge? Da ſagte Cajus: ich hab 8 Groſchen mehr bey mir/ als Sempronius; Sejus aber ſagte/ ich trag ſo viel bey mir/ als ihr beyde/ und noch 4 Groſchen darüber: Hierauf fieng Titus an: ich allein hab 100 Groſchen bey mir/ welche Summ ſo viel macht/ als das/ was ihr alle mit einander habt: Wieviel Groſchen hat nun jedweder gehabt?

Die Auflöſung dieſer Frag beruhet auf dem/ daß ich wiſſen muß/ wieviel Sempronius, als der erſte/ gehabt.

Ich benenne es/ und ſage/ er hat gehabt x
Cajus noch 8 mehr - - - - - - $x + 8$
Sejus ſo viel als beyde/ und noch
4 drüber - - - - $2x + 12$
Titus ſo viel als die andern alle/ - - $4x + 20$
Solchemnach ſind $4x + 20 = 100$ grl.

Die Reduction iſt leicht/ indem ich nur die addirte 20 durch auslöſchen von $4x$/ und hernach auch von 100 ſubtrahire/ ſo kommt $4x = 80$: dieſe dividire ich nur noch mit 4/ ſo iſt der quotient 20: Iſt alſo $x = 20$ grl. und ſo viel hat Sempronius gehabt.

28	Cajus.
52	Sejus.
100	Titus.

XVI. Exem-

XVI. Exempel.

Ein Jüngling gehet durch drey in der Ordnung auf einander folgende Thüren oder Pforten in einen Garten/ um daſelbſt einige Aepffel abzubrechen/ da er nun wiederum heraus gienge/ fordert der erſte Pförtner den halben Theil der Aepffel von ihm ab/ gibt ihm aber nach deren Empfang 12 Stuck davon wieder zuruck; Eben alſo gibt er dem andern Pförtner die Helffte von ſeinen Aepffeln/ und bekommt von dieſem 10 wieder zurück: Dem dritten bietet er gleichfalls den halben Theil ſeiner noch übrigen Aepffel an/ welcher ihm dann 4 wieder zuruck gibt. Als er nun nach Hauß gekommen/ findet er/ daß ihm von den Aepffeln allen/ welche er im Garten geſammlet/ die Helffte übrig geblieben. Fragt ſich/ wieviel Aepffel er anfangs geſammlet?

Die Anzahl der anfangs von dem Jüngling geſammleten Aepffel benennen wir mit x/ und weil er dem erſten Pförtner den halben Theil davon gegeben/ ſo hat er behalten $\frac{1}{2}x$/ und noch 12 darüber/ als welche ihm der Pförtner wieder zugeſtellt. Von dieſer Summa/ nemlich $\frac{1}{2}x + 12$ giebt er dem andern Pförtner abermal die Helffte/ nemlich $\frac{1}{4}x + 6$/ der ihm aber auch 10 Stuck zuruck gibt/ ſo/ daß er $\frac{1}{4}x + 16$ vor ſich behält: Und hievon giebt er dem dritten Pförtner wieder den halben Theil/ nemlich

$\frac{1}{8}x \dagger 8$/ und bekommt 4 Stuck zuruck/ daß ihm also $\frac{1}{8}x \dagger 12$ übrig bleiben/ welche dann eben so viel gelten und austragen / als der übrig gebliebenen halbe Theil von allen im Garten gesammleten Aepfeln. Solchem nach haben wir jetzt die Æquation, nemlich $\frac{1}{8}x \dagger 12 = \frac{x}{2}$ und braucht es nichts weiter/ als daß wir die zwey verschiedene Brüche unter einerley Denominatorem oder Nenner bringen/ und aus $\frac{x}{2}$ oder halben x lauter Achtel x machen/ da dann $\frac{4x}{8}$/ und folglich zur Æquation

$$\frac{1x}{8} \dagger 11 = \frac{4x}{8}$$

heraus kommen. Die Reduction ist nun leicht/ dann ich thue erstlich $\frac{1}{8}x$ weg/ so bleibt an dieser Seite $\dagger 12$; Und auf der andern nehme ich eben so viel weg / so bleiben $\frac{3}{8}x$/ sind also $\dagger 12 = \frac{3}{8}x$. Von diesen letztern nehme ich die 8 durch multiplicirен hinweg/ damit 3 gantze x bleiben/ und die 12 multiplicire ich gleichfalls mit 8/ so kommt 96 heraus/ und folglich sind $96 = 3x$. Weil aber das x noch mit 3 multiplicirt ist/ so thue ich durch dividiren die 3 davon weg/ und dividire ferner auch 96 mit 3/ so kommen $32 = x$ heraus. Hat also der Jüngling anfänglich im Garten 32 Aepffel gehabt. Dieses weiset die Prob aus/dann weil er dem ersten Pförtner die Helffte davon/ nemlich 16 Aepffel gegeben/ von diesen aber 12 wieder zuruck kommen/ so hat er 28 behalten. Hievon hat der andere

Pfört-

Digitized by Google

Pförtner den halben Theil/ nemlich 14/ empfangen/ doch auch 10 Stuck wieder zuruck gegeben/ ſo daß dem Jüngling 24 geblieben. Endlich gab dieſer dem dritten Pförtner 12 Aepffel als die Helffte von 24/ welcher ihm 4 wieder zuruck gegeben/ daß er alſo 16 Aepffel nach Hauß gebracht/ welches dann eben die Helffte iſt von der oben heraus gebrachten Summa aller anfangs geſammleten Aepffel.

XVII. Exempel.

Als einsmals Alexander der Groſſe/ nebſt einigen von ſeinen Macedoniſchen hohen Kriegs Officiern in einem Geſpräch von eines jedweden Alter zu reden kamen/ ſagte der König/ daß er um 2 Jahr den Hephæſtionem am Alter übertreffe; worauf Clitus verſetzte/ daß er ſo alt ſeye/ als ſie beyde zugleich/ und noch 4 Jahr darüber: Endlich fügte Callisthenis hinzu/ daß ſein Vatter ſo viel Jahr auf ſich gehabt/ als die vergemeldte miteinander/ und ſeye 96 Jahr alt geweſen. Wie alt war nun ein jeder von ihnen?

Weil des Hephæſtionis Alter am allermeiſten unbekannt iſt/ ſo nennen wir es inzwiſchen x: folglich iſt des Alexandri Alter $x + 2$/ des Cliti $2x + 6$/ und dieſe zuſammen addirt machen $4x + 8 = 96$/ welches eben das Alter von des Callisthenis Vater geweſen/ daß wir alſo die Æquation nunmehr haben. In der Reduction thue ich erſtlich die addirte 8 durch ſubtrahiren/ indem ich ſie nur aus-

auslösche/ hinweg/ und ſubtrahire gleichfalls 8 von 96/ ſo bleiben hier 88/ ſind alſo $4x = 88$. Wann ich nun ferner die 4 von dem x durch dividiren und auslöſchen wegnehme/ und 88 auch mit 4 dividire/ ſo kommt heraus $22 = x$/ und ſo alt war Hephæſtion. Dieſen aber hat Alexander um 2 Jahr an Alter übertroffen/ und alſo 24 Jahr auf ſich gehabt. Nun iſt Clitus ihnen beyden am Alter nicht nur gleich/ ſondern noch darzu 4 Jahr älter/ und folglich 50 Jahr alt geweſen. Wann wir nun dieſe 50/ 24 und 22 zuſammen addiren/ ſo kommen 96 heraus/ welches dann eben die Zahl der Jahre iſt/ auf welche das Alter des Calliſthenis Vaters ſich erſtrecket hat.

XVIII. Exempel.

Zween Bothen gehen zu einer Zeit ab/ und zwar der eine von Pariß nach Lion/ der andere hingegen von dieſer Stadt nach jener; derjenige/ ſo von Pariß abgehet/ leget täglich 2 Meil Wegs mehr zuruck/ als der andere/ und den vierdten Tag kommen oder treffen die zween Bothen zuſammen/ beyde Städte aber ſind 104 Frantzöſiſche Meilen von einander gelegen: Fragt ſich nun/ wie weit der Ort/ wo ſie einander angetroffen/ von beyden Städten entfernet/ und wieviel Meilen jeder von ihnen in einem Tag zuruck geleget?

Wir wollen ſetzen/ es habe der Both/ welcher von Lyon abgegangen/ an Meilen täglich zuruck geleget

leget/ ſo viel als x: Muß alſo der Pariſer Both alle Tag $x + 2$ Meilen gereiſet ſeyn. Nun ſtehet in der Aufgab/ daß beyde Bothen 4 Tag ihre Reiß fortgeſetzet/ biß ſie einander begegnet/ oder an einem Ort zuſammen gekommen/ ſo folget dann/ daß der Lyoner Both in 4 Tagen $4x$/ und der Pariſer $4x + 8$ (dann 2 mal 4 iſt 8) zuruck geleget/ welches zuſammen addirt zur Æquation $8x + 8 = 104$ ausmachet. Jetzt fangen wir gleich an zu reduciren/ löſchen dort 8 aus/ und hier ſubtrahiren wir auch ſo viel/ ſo bleibt $8x = 96$. Um nun ferner das x allein zu bekommen/ ſo dividiren oder löſchen wir 8 davon weg/ und die 96 dividiren wir/ gleichfalls mit 8/ ſo haben wir $x = 12$. Iſt alſo der Lyoner Both täglich 12/ folglich der Pariſer 14 gereiſet: Jener legt in 4 Tagen 48/ dieſer 56 Meilen zuruck/ welches zuſammen 104 Meilen/ oder den gantzen Weg/ ausmachet; Und ſolcher geſtalt wiſſen wir jetzt nicht allein/ wieviel Meilen jedweder Both täglich gereiſet/ ſondern auch zugleich/ wie weit der Ort/ wo ſie beyde/ nachdem ſie 4 Tag auf dem Weg zugebracht/ zuſammen gekommen/ von beyden Städten gelegen ſeye/ nemlich von Lyon 48/ und von Pariß 56 Meilen.

XIX. Exempel.

Onuphrius von Marſeille, verſchaffte durch ein Teſtament ſeinen 9 Kindern/ die er hinterlaſſen/ 1700 Cronen/ und zwar ſo/ daß ein Sohn 200/ eine Tochter aber 180 Cronen bekommen ſolte: Fragt ſich nun/ wieviel der Söhne/ und wieviel der Töchter geweſen?

Wann

Wann ich nur einen von dieſen weiß/ ſo giebt ſich das andere gar leichtlich. Ich benenne aber inzwiſchen die Anzahl der Söhne mit x/ ſind alſo der Töchter geweſen 9 — x. Ein Sohn hat bekommen 200 Cronen/ und folglich alle Söhne 200x. Der Töchter ſind 9 — x/ jegliche bekommt 180 Cronen/ wieviel bekommen nun alle Töchter zuſammen? Nach der Regul de Tri verfahre ich folgende Weiß:

1 ——— 180 ——— 9 —— x

180

F. 1620 — 180x.

So viel bekommen alſo die Töchter mit einander.

Nun muß ich auch die Summa von der Söhne Erbtheil hierzu addiren/ ſo bekomme ich die Summa der gantzen Verlaſſenſchafft; indem aber 200 poſitiva, oder ſolche Stücke/ die würcklich vorhanden/ mit 180 privativis, oder manglenden Stücken/ zu addiren ſind/ ſo werden dieſe letztere durch jene aufgehoben oder erſetzet und bleiben noch 20 würcklich übrig: Oder/ ich verfahre nach oben vorgeſchriebener Regul/ welche lehret/ daß/ wann zwey Zahlen von unterſchiedlichen Zeichen/ (davon nemlich eines einen Uberſchuß/ das andere aber einen Abgang andeutet) addirt werden müſſen/ man nur das kleinere oder wenigere von dem gröſſern ſubtrahiren/ und das Zeichen des gröſſern oder Uberſchuſſes behalten/ und hinzu ſetzen ſoll.

1620 —— 180x

† 200x

1620 † 20x = 1700.

Solcher

Solcher geſtalt habe ich nun die gantze/ und eben ſo viel als 1700 betragende/ Summa/ folglich auch die Æquation.

Bey der Reduction thue ich erſtlich die 1620 durch Auslöſchung hinweg/ und ſubtrahire auch ſo viel von 1700/ $1620 + 20x = 1700$

$$\begin{array}{r} 1620 \\ \hline 80 \end{array}$$

ſo bleibt $20x = 80 \mid 4$

20

Damit ich jetzt ferner das x allein bekomme/ löſche ich nur die 20 durch dividiren davon weg/ die 80 aber dividire ich ebenfalls mit 20/ ſo iſt der quotus 4/ folglich $x = 4$/ welches die Anzahl der Söhne iſt/ und ſind alſo der Töchter 5 geweſen.

Zur Pröb ſetze ich/ daß ein Sohn 200 Cronen bekommen/ und alſo die 4 Söhne zuſammen 800. Eine Tochter hat 180/ alle fünff 900. Dieſe 900 und vorige 800 zuſammen addirt/ machen 1700 aus/ welches dann eben die in der Aufgab erhaltene Summa iſt. Es iſt aber ein Ding/ und nichts daran gelegen/ ob ich die Anzahl der Söhne/ oder Töchter mit x anfangs benenne/ wie wir es jetzt gleich ſehen und verſuchen wollen. Denn wann wir an ſtatt jener die Töchter mit x benennen/ ſo ſind folglich der Söhne $9 - x$ geweſen; Alle Töchter bekommen zuſammen $180x$/ und die Söhne mit einander $1800 - 200x$. Dann

Sohn

Sohn		Söhne
1	200	9 — x
		200
		1800 — 200x.

Hierzu addire ich noch die 180/ so hab ich die Summa der gantzen Erbschafft/ und folglich die Æquation, nemlich 1800 = 20x = 1700.

Die Reduction ist nun auch nicht schwehr/ indem wir nur erstlich den Mangel oder Abgang der 20x durch addiren weg thun und aufheben/ und geschiehet solches dort nur durch deren Auslöschung/ hier aber/ bey den 1700 werden sie addirt und hinzu gesetzet/ so haben wir 1800 = 1700 † 20x. Wir subtrahiren ferner die 1700 von 1800/ so bleiben 100 = 20x. Damit wir aber auch das x allein bekommen/ so dividiren wir zu beyden Seiten mit 20/ so kommt heraus x = 5/ und so viel sind der Töchter/ folglich aber der Söhne 4 gewesen/ welches dann mit dem/ was oben zum erstenmal heraus gebracht worden/ gantz richtig überein kommt.

XX. Exempel.

In einer Stadt lagen zur Besatzung 250 Mann/ theils Reuter/ theils Fuß-Volck/ welche zusammen denen Bürgern monatlich zu unterhalten kosteten 1430 fl. da dann ein Reuter für jeden Monat 8 fl. ein Fußgänger aber 5 fl. bekam: Fragt sich/ wieviel sind der Reuter/ und wieviel der Fußgänger gewesen?

In

In dieſer Aufgab iſt nun ſchon bekannt die Summa der ſämtlichen Soldateſca 250 Mann.

Monatlicher Sold 1430 fl.
Ein Reuter hat monatlich 8 fl.
Ein Fußgänger - - 5 fl.

Iſt alſo nur noch übrig zu wiſſen/ wieviel Reuter geweſen/ und wieviel Fußgänger?

Wir wollen demnach das Fuß-Volck mit x benennen/ ſo werden der Reuter ſeyn $250 - x$. Ein Fußgänger oder Mußquetierer bekommt monatlich 5 fl. wieviel nun das Fuß-Volck zuſamen? Nemlich $5x$/ wie es ſich von ſelbſten leicht ergiebt. Eines Reuters monatliche Sold iſt 8 fl. wieviel bekommen nun alle Reuter?

Reut.	fl.	Reut.
1	8	$250 - x$
		8
Nemlich		$2000 - 8x.$
Hierzu addire ich obige		$+ 5x$
ſo hab ich die Æquation,		$2000 - 3x =$ 1430 fl.

Jetzt kommen wir zur Reduction, da wir dann erſtlich den Abgang oder Mangel der $3x$ aufheben/ und löſchen ſolche an einer Seiten nur aus an der andern aber/ nemlich bey den 1430 addiren und ſetzen wir ſelbige würcklich hinzu/ ſo kommt heraus $2000 = 1430 + 3x$. Ferner ſubtrahiren wir die kleinere von der gröſſern Zahl/ nemlich 1430 von 2000/ ſo bleiben $3x = 570$. Endlich dividiren wir zu beyden Seiten mit 3/ ſo bleibt dort das x allein/ hier aber 190/ iſt alſo $x = 190$/ und in

Digitized by Google

so viel Köpffen bestunde das Fuß-Volck/ folglich waren der Reuter 250 -- 190. d. i. 60. Daß nun unsere Rechnung richtig sey/ kan folgende Prob ausweisen: Das Fuß-Volck bestehet in 190 Mann/ jeder davon bekommt monatlich 5 fl. und also zusammen 950 fl. Zu Pferd sind 60 Mann/ einer hat 8 fl. folglich bekomen diese sämtlich 480 fl. Beyde Summen 950 und 480 zusammen addirt/ bringen 1430 heraus/ welches just die in der Aufgab enthaltene Summa ist.

Auf diese XX. Exempel/ welche hier mit Fleiß/ um bessern Begriffs willen/ etwas weitläufftig- und deutlicher/ als in der Matheſi Compendiaria, und zwar nur in Lateinischer Sprach/ geschehen/ vorgetragen worden/ folgen nun/ zu desto mehrerer Ubung/ noch XX. andere gantz neue Exempel.

I. Exempel.

Eine Zahl zu finden/ deren ein Drittel und ein Viertel zusammen 35 ausmachen.

Wir setzen/ wie schon mehrmalen geschehen/ vor die unbekannte Zahl x/ so macht das Drittel derselben/ $\frac{x}{3}$ und das Viertel $\frac{x}{4}$ aus/ und damit ist alles benennt; Es will aber die Frag/ daß $\frac{x}{3}$ und $\frac{x}{4}$ sollen zusammen addirt werden/ wann sie so viel machen sollen/ als 35. Diese $\frac{x}{3}$ und $\frac{x}{4}$ nun bringe ich erstlich unter einerley Nenner/ und darnach addire ich sie zusammen/ so machen sie $\frac{7x}{12}$ aus/ solchem nach ist

7x

$$\frac{7x}{12} = 35$$

$$12$$

In der Reduction aber 70

$$35$$

$$7x = 420$$

und $x = 420$

$$77 \quad (60$$

Hätte alſo dieſesmal x ſo viel als 60 bedeutet/ wovon das Drittel 20/ und das Viertel 15/ beydes zuſammen aber begehrter maſſen 35 ausmacht.

II. Exempel.

Eine Zahl zu finden/ deren dritter Theil 9 mehr ausmache/ als der vierdte Theil.

Dieſe Zahl mag auch wieder x/ und deren Drittel $\frac{x}{3}$/ das Viertel aber $\frac{x}{4}$ heiſſen / weiter darff ich nichts mehr benennen; Von dieſen Brüchen nun will die Frag/ daß x Drittel um 9 mehr ſeyn ſoll/ als x Viertel/ wann ich alſo zu x Viertel noch 9 addire/ ſo iſt

$$\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 9;$$

Weil aber auf jeder Seiten unlautere Zahlen vorkommen/ ſo wollen wir beyderſeits auch nur allein das unlautere von einander abziehen/ ſelbiges beſtehet aber hier in $\frac{x}{3}$ und dort in $\frac{x}{4}$/ welche ich vorher

füglich in den Brüchen $\frac{4x}{12}$ und $\frac{3x}{12}$ unter einerley Nenner werde bringen können/ ehe ich den kleinern von den gröſſern abziehe/ nach ſolchen aber wird das überbleibende $1x$ oder x wieder gleich ſeyn der

$$\frac{12}{12}$$

Zahl 9. Weil alſo 9 ſo viel iſt als x Zwölfftel/ ſo nehme ich dieſe 9 zwölfftmal / wann es ſo viel heiſſen ſoll/ als das gantze x geweſen: Und ſolcher geſtalt iſt endlich

$$x = 108$$

Wann nun/ nach der Frag/ von 108 ſein Drittel/ ſo in 36/ und ſein Viertel/ welches in 27 beſtehet/ gemacht wird/ ſo findet ſich/ daß eines um 9 gröſſer ſey/ als das andere/ wie eben die Frag haben will.

III. Exempel.

Zwiſchen 10 und 15 eine mittlere harmoniſch-proportionaliſche/ d. i. eine ſolche Zahl darzwiſchen zu finden/ deren Uberſchuß über 10 ſich gegen ihrem Abgang unter 15/ verhalte/ wie ſelbſten 10 gegen 15.

Dieweil wir die erſte und dritte Zahl/ nemlich 10 und 15 ſchon haben/ ſo nennt man inzwiſchen die andere mittlere Zahl/ die man eben noch ſucht/ x/ und weil ſolches x mehr machen ſoll/ als 10/ weniger aber als 15/ ſo heiſſet alſo das/ was es über 10 ausmacht/ inzwiſchen auch nicht anderſt/ als $x-10$/ und was es von der dritten Zahl 15 überläſt/ auch nur auf eine Zeit lang nicht anderſt/ als $15-x$.

Weiter

Weiter haben wir nun in der Frag nichts mehr zu benennen. Die Æquation wird uns durch die Frag ſelbſt wiederum/ wie allzeit/ an die Hand gegeben: Dann wie ſich 10 gegen 15 verhält/ alſo ſoll ſich auch das/ was x über 10 macht/ nemlich x -- 10/ gleichfalls verhalten gegen dem/ was eben dieſes x von 15 abgezogen/ überläſt/ nemlich gegen 15 - x.

Verhält ſich nun/ wie wir es dann alſo ſetzen/ x -- 10 gegen 15 -- x/ als 10 gegen 15/ ſo ſind dieſes alſo vier geometriſch-proportionaliſche Zahlen/ von denen ich nur noch die erſte mit der letzten Zahl beſonders/ und die beyden mittlern auch wieder beſonders multipliciren darff/ ſo iſt das/ was beyderſeits heraus kommt/ daher allzeit einander gleich/ dieweil die eine äuſſere mit der andern äuſſern/ als einer/ um der zwiſchen ſich noch habenden zweyen mittlern proportional-Zahlen willen/ wieder um eben ſo vielmal deſto kleinern Zahl gegen der andern kleinern in der mitten/ multiplicirt wird/ um wieviel mal die äuſſere gröſſere Zahl vor der gröſſern in der Mitten zuviel ausgemacht hat. Nun mag die äuſſere gröſſere Zahl 3/4/5/ mal ꝛc. ſo groß ſeyn/ als die gröſſere in der Mitten/ ſo kan ſie doch/ wann ſie mit der andern zu äuſſerſt ſtehenden kleinern Zahl multiplicirt wird/ niemals mehr ausmachen/ als die beyden in der Mitten/ mit einander multiplicirt/ aus Urſach/ daß die andere äuſſere um 3/4/5 mal ꝛc. allzeit wieder ſo klein iſt/ als die kleinere in der Mitten iſt.

So wollen wir dann jetzt in unſerm Exempel 10

mit 15 -- x/ und darnach auch x - 10 mit 15 multipliciren/ so werden dann die Facit, wie sie auch hier stehen/ einander gleich seyn/ nemlich

$$150 - 10x = 15x - 150$$

Damit nun auch die Reduction gehöriger massen geschehen/ und das auf beyden Seiten befindliche unbekannte x ausgefunden werden möge/ so addire ich z. E. die annoch ermanglende 10x/ als wodurch der Abgang an dieser Seite aufgehoben wird; ich muß aber auch auf der andern Seiten/ um die Gleichheit zu erhalten/ zu den 15x noch 10 addiren/ folglich wird jetzt diese Æquation seyn

$$150 = 25x - 150.$$

Weil nun hier zur Rechten noch eine Mangel von 150/ so addire/ oder ersetze ich solchen gleicher gestalt/ und zwar mit dessen Auslöschung/ so daß die 25x gantz allein hier stehen bleiben: Doch muß ich auch zur Lincken noch 150 darzu addiren/ so bekomme ich alsdann folgende Æquation

$$300 = 25x.$$

Endlich/ weil das unbekannte x annoch mit 25 multiplicirt ist/ welches ich gantz allein zu haben verlange/ so dividire ich zu beyden Seiten mit 25/ und lösche ich nur solche Zahl von x weg/ aus 300 aber mit 25 dividiret/ ist der Quotus 12/ folglich

$$12 = x/$$

oder der gesuchten mittleren harmonisch-proportional-Zahl: Welches man zum Uberfluß auch daher erweisen kan/ wann man die Differentz oder den Unterschied von 12 so wol gegen 10/ nemlich 2/ als auch gegen 15/ nemlich 3/ gesuchet/ und hernach

gantz

ganz klar und deutlich erwiesen hat: wo z. exempe. a' und a'' nicht einerley Buchstaben sind, weil sie nicht einerley Figur haben, und wo sie einerley Figur haben, da sind sie doch nicht einerley; (a' und a'' sind nur verschiedene Individuen ihrer Species).

IV. Exempel.

Viele gewöhnliche Wörter ist unvermeidlich klüger, als sie sollte; und Klugheit ist nicht immer Weisheit. Viele sind unvermeidlich klüger, als sie sollte; und Klugheit ist nicht immer Weisheit.

Hier sind die deutsche worte in der Deutschen Schrift, und in der Lateinischen Schrift, und in der Deutschen Schrift: (in jeder ist ein wort mehr als in der andern) und doch ist der Sinn in allen dreyen einerley, und keiner von ihnen ist unrichtig (S. 2 Exempel Page 210.) Klüger als die Weisheit ist nicht die Klugheit; und nicht die Weisheit ist Klugheit. Unvermeidlich klüger, als sie Weisheit ist nicht die Klugheit; und nicht die Weisheit ist Klugheit. Unvermeidlich klüger, als sie sollte; und Klugheit ist nicht immer Weisheit. Viele sind unvermeidlich klüger, als sie sollte; und Klugheit ist nicht immer Weisheit. Viele sind unvermeidlich klüger, als sie sollte; und Klugheit ist nicht immer Weisheit.

Hier sind die Deutschen und Lateinischen Buchstaben, die Deutsche und Lateinische Figuren, und die Deutsche und Lateinische Schrift, einander gleich, und doch ist der Sinn in allen dreyen einerley, und keiner von ihnen ist unrichtig.

Also kommt - $50x3 = 1350$. Und beederseits dividirt mit $50x3 = 27$. Alsdann / wann ich beederseits die Cubic-Wurtzel ausziehe / hab ich $x = 3$ Schuh für die Dicke der Mauer:
Folglich zur Höhe - - - 15 Schuhe / und zur Länge - - - - - - - 30 Schuhe.
Welches ich zum Uberfluß und aus der Erfahrung darthun kan / wann ich diese drey Meßstuffen mit sich selbst multiplicire / und die vorgegebene Solidität oder Inhalt wird heraus kommen / nemlich / 1350 Cubic-Schuhe.

V. Exempel / so dem vorigen gleich ist.

Zwischen dem Berg Thornax &c. und dem Städtlein Helice soll vorzeiten ein Graben geführt gewesen seyn / welcher dreyßigmal so lang als breit / und dreymal so breit als tieff gewesen. Seine völlige Capacität oder Inhalt wurde geschätzet auf 138240. Cubic-Schuhe. Fragt sich / wie groß jedwede Meß-Stuffe desselbigen Grabens gewesen?

Man nehme x für die Tieffe: (siehe Fig. 11.) Also war die Breite $3x$ / und die Länge $90x$. Wann ich nun diese Meß-Stuffen mit einander multiplicire / so wird das Productum seyn $270x3$ / und ein folglich (nachdem solcher gestalt alles richtig benennet) die Æquation so stehen:

$= = = 270x3 - 138240.$

Darauf

Dorauf ersuchet man denselben mit gros so wol
in der Stadt als auf dem Land / daß er sich
bemühen wolle / und ihnen seinen Rath ertheilen.

Wann er nun solches gethan / und ihnen
Bescheid / ist die Sache / ob sie die Reise thun
oder nicht / in der Gesellschaft beschlossen / so
wird gesetzet eine Zeit / darein sie zusammen
kommen / und die gemeine Capelle / oder
Stock gemacht wird.

VI. Exempel.

Die Glückwünschen denselben haben unter
einander verschiedene Meinungen gehabt /
Darum beschliesset / weilen sie Kaufleute
von gemeiner Gesellschaft sind / daß sie alle
gleiche Theilung machen sollen / und ihre
Meinung / daß jeder Theil von Glückwünschen
zum andern / eine Zeit lang / Gesellschaft
thun / und nach solcher Zeit / wann sie wieder
über Land kommen / sich wieder zusammen
thun / und alles / was sie gewonnen / oder
verloren / gleich theilen / und ein jeder / was
sein Antheil / oder Stock gewesen / wieder
nehmen / und also ihre Gesellschaft aufheben.

Nun ist die Frage / wann ein jeder sein
Geld / oder Stock / in gleicher Zeit / in die
Gesellschaft gethan / wie viel ein jeder / nach
Proportion / seines Stocks / gewinnen oder
verlieren soll?

Die Antwort ist / daß ein jeder / nach Theil

ſey $\frac{x}{3}$/ ſo iſt x das Gewicht des Wäitzen-Meels/ $\frac{x}{6}$ der Eyer/ $\frac{x}{8}$ des Schweinen Fetts und des Honigs:

Mit der Milch hat es ſchon ſeine Richtigkeit/ dann die wigt ausdrücklich 9 Unzen. Alſo ſind/ nach dem alles ſeine richtige Benennung bekommen hat/

(gleich)

$\frac{x}{3} + \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + 9 = x$/ dem Gewicht des gantzen Kuchens/

d.i. $\frac{5x}{8} + 9 = x$ oder $\frac{8x}{8}$. Wann ich nun beederſeits $\frac{5x}{8}$ weggenoñen/ ſo werde ich noch haben

9 Unzen $= \frac{3x}{8}$/

und wann ich mit 8 multiplicire - 72 Unzen $= 3x$;
die ferner mit 3 dividirt - - 24 $=$ x/

Iſt alſo das gantze Gewicht des Thrii geweſen 24 Unzen: das Gewicht des Meels 8; der Eyer 4; des Fetten und Honigs 3 Unzen; welche zuſammt den 9 Unzen des Nöſſels Milch mit einander ſo viel ausmachen als das gantze Gewicht des Thrii betragen hat/ nemlich 24 Unzen.

VII. Exempel.

Kũ℞ wurde vorzeiten genennet des Æſculapii Tempel/ ſo in Form eines geradwincklichten Dreyecks erbauet/ und mit einem Umgang/ rings herum eingefaſſet geweſen/ in welchem dann viel Heilmittel wider allerhand Kranckheiten/ abgezeichnet/ und deren die

geſund

geſund worden/ aus Danckbarkeit nach als geheiligte und geweyhte Gaben aufgehängt zu ſehen waren. Die eine Seite des Tempels erſtreckte ſich in der Länge auf 12 Schritt; die zwey übrigen Seiten waren zuſamen 36 Schritt lang: Fragt ſich/ wie lang jedwede Seiten abſonderlich geweſen?

Man bilde ſich im Sinn ein Dreyeck ein/ wie ABC (Fig. 12.) deſſen eine Seite/ die ich ſchon weiß/ von 12 Schritten in der Läng ſey AB, die andre/ nemlich die gröſte BC ſey x; ſo wird die dritte AC ſeyn $36 - x$: Demnach wird die Vierung der erſten ſeyn 144/ der andern xx/ der dritten $1296 - 72x + xx$. Alſo ſubtrahire man die Vierung AB, 144/ von der Vierung der gröſten Seiten BC, nemlich von xx/ ſo wird man haben

$xx - 144 = 1296 - 72x + xx$ vermög des Theorem. Pythag. dazu addirt 144/ ſo wird daraus $xx = 1440 - 72x + xx$: Und wieder addirt $72x$/ ſo habe ich $xx + 72x = 1440 + xx$: hierauf beederſeits xx ſubtrahirt/ damit ſind $72x = 1440$/ und endlich mit 72 dividirt/ ſo bleibt/ $x = 20$. Alſo iſt die gröſte Seiten BC, 20/ und die dritte AC $36-20$/ das iſt/ 16. Die Prob kan ich haben/ wann das □ BC, 400/ gleich iſt dem □ AB, 144/ zu ſamt der Vierung AC, 256.

VIII. Exempel.

Zu wiſſen/ um welche Stunde Nachmittag/ die verfloſſene Stunden ſich gegen denen noch zukünfftigen biß um Mitternacht verhalten/ wie 3 gegen 4.

Wir wollen ſetzen/ die vergangenen Stun-

den

den seyn x/ also sind die übrigen 12 - x womit zwar die Benennung allbereit richtig ist / jedoch mit dem ausdrücklichen Beding / daß folglich x gegen 12-x sich verhalten soll / wie 3 gegen 4. Eben das aber giebt mir also fort die Æquation, nemlich das product der miteinander multiplicirten äußern in diesen vier gleich verhaltenden sey gleich dem product der mittlern/ nemlich

$4x = 36-3x$ / und diesen Abgang addirt
$7x = 36$; dann mit 7 dividirt /
$x = 5\frac{1}{7}$ für die vergangene Stunden; daß der übrigen noch sind $6\frac{6}{7}$. Daß aber $5\frac{1}{7}$ gegen $6\frac{6}{7}$ d.i. $\frac{36}{7}$ gegen $\frac{48}{7}$ d.i. 36 gegen 48 sich verhalten/ wie 3 gegen 4/ giebt mir die Prob/ wann ich 36 und 48 mit 12 dividire/ oder die Producte der mittlern und äusserſten heraus ziehe.

IX. Exempel.

Es giebt einer dem nechsten Bettler/der ihm aufstöst/ $\frac{1}{2}$ von seinen Kreutzern/ die er bey sich hat/ und noch 4 darüber; dem andern $\frac{1}{3}$ von dem übrigen/ und noch 8 darüber; dem dritten wieder $\frac{1}{2}$ von den übrigen/ und noch 12 darüber; und das treibt er so lang/ daß er allzeit $\frac{1}{2}$ seiner noch übrigen Kreutzer/ und noch 4 allzeit mehr/ als er vorher dazu gethan/ weg giebt/ biß daß er endlich alle seine Kreutzer ausgegeben. Und alsdann merckt er/ daß er einen Armen so viel Allmosen gegeben als dem andern. Fragt sichs/ wie viel

er

er in allem Kreutzer gehabt hat/ und wieviel der Armen geweſen?

Für die Zahl der Kreutzer ſetze ich x/ als das hauptſächlichſt unbekannte von dem das andere/ nemlich die Zahl der Bettler/ unfehlbar hergeholet werden muß. Alſo hat der erſte empfangen $\frac{x+4}{6}$/ und ſind übrig blieben $\frac{5x-4}{6}$/ das iſt/ (wann ich die -4 auf einerley Benennung gebracht habe) $\frac{5x-24}{6}$: Dieſes Reſts ſechſter Theil iſt $\frac{5x-24}{36}$ den der andre Bettler empfangen hat/ und noch 8 darüber. Weil aber in der Frag ſtehet/ es hab ein Bettler ſo viel bekommen / als der andere / ſo brauchts keiner weitern Benennung/ ſondern die Equation iſt ſchon gefunden/ nemlich dieſe

$$\frac{x+4}{6} \text{ d. i. } \frac{x+24}{6} = \frac{5x-24}{36} + 8/ \text{ oder/}$$

wann ich den erſten Bruch oben und unten mit 6 multiplicire/ und bey dem letzten + 8 auf gleiche Benennung bringe

$$\frac{6x+144}{36} = \frac{5x-24}{36} + 288/\text{das iſt/wann ich}$$

die folgende $\frac{288}{36}$ würcklich um $\frac{24}{36}$ kleiner mache

$$\frac{24}{36}/\ \frac{6x+144}{36} = \frac{5x+264}{36}.$$

Darauf multiplicire ich beederſeits mit 36/ das iſt/ ich thu den gemeinen Theiler weg/

$$6x+144 = 5x+264.$$ Ferner thue ich

auf

auf beeden Seiten $\frac{5}{6}x$ weg / damit das unbekannte nur auf der einen Seiten ſtehe

$x + 144 = 294$. Endlich ſubtrahire ich beederſeits 144 / daß das unbekannte allein auf der einen Seite ſtehen bleibet / alſo nemlich $x = 120$. Habe ich alſo die Zahl der Kreutzer gefunden: Von welcher als der erſte Bettler das ſechſtetheil / nemlich 20 und noch 4 darüber / alſo zuſammen 24 kr; Die folgenden aber / wie in der Aufgab ſtehet / eben ſo viel überkommen / ſo daß zuletzt nichts mehr über geblieben / ſo darff ich nur die gantze Zahl 120 mit 24 dividiren / damit wird heraus kommen / daß der Bettler zuſammen fünff geweſen; und iſt die Frag damit aufgelöſet. Zum Uberfluß kan ich noch die Prob folgender maſſen anſtellen. Der erſte Bettler hat empfangen $\frac{1}{5}$ von 120 / das macht 30 / und noch 4 darüber; reſtirten alſo noch 96. der andre Bettler von dieſem Reſt auch $\frac{1}{5}$ d. i. 16 und 8 noch dazu / alſo gerad ſo viel / als der erſte / verſtehe 24 / und bleiben 72 übrig. Der dritte bekommt wieder hievon $\frac{1}{5}$ d. i. 12 / und noch 12 dazu iſt auch 24 / und bleiben 48 im Reſt. Dem vierten wird von dem übergebliebenen abermal $\frac{1}{5}$ zu theil / thut 8 / und mit der Zugab 16 / zuſammen 24; Damit ſind noch da 24 / gib ich dann davon das ſechſte Theil / ſo 4 iſt / und die 20 dazu dem fünften und letzten Bettler / ſo geht die völlige Summa gerad auf.

X. Exempel.

Rätzel des Ptolomæi aus dem Lib. Epigramm.

Ich

Ich bin ein Löw von Ertz gemacht: Die Röhren wodurch ich Waſſer von mir gieſſe/ ſind meine zwey Augen/ der Rachen und die Höle der rechten Tatzen. Nun wird eben der Keſſel vom rechten Aug in 2. Tagen voll/ welchen das lincke Aug in dreyen/ und die hole Tatzen in 4 Tagen; Der Rachen aber in 6. Stunden voll machr. Jezt rathe/ wann dieſe Röhren alle zugleich lauffen/ nemlich der Rachen/ die Augen und die hole Tatzen/ wie bald der Keſſel voll wird?

Man ſetze für die verlangte Stunden ein x/ wann ich nun das habe/ ſo kan ich gleich benennen/ wieviel von dem Keſſel jedwede Röhren innerhalb dieſer geſezten Zeit wird voll machen/ ſolcher geſtalt:

In 48 Stunden laufft der Keſſel voll aus dem rechten Aug/ wie voll wird er innerhalb x? Facit $\frac{x}{48}$

72 - - - aus dem lincken Aug - x? F. $\frac{x}{72}$

96 - - - aus der holen Tatzen - x? F. $\frac{x}{96}$

6 - - - aus dem Rachen -- x? F. $\frac{x}{6}$

Alle dieſe Theil zuſammen ſummiret ſind ſoviel/ als 1 Keſſel/ und ſiehet alſo die Aequation aus/ wie folgt:

$$\frac{61x}{288} = 1 \text{ Keſſel.}$$

(Denn

(Denn wann ich alle die obigen Brüche auf einerley Benennung gebracht habe / so gilt $\frac{x}{48}$ soviel als $\frac{2x}{96}$; $\frac{x}{72}$ soviel als $\frac{1x}{96}$; $\frac{x}{96}$ das hat schon diese Benennung ohne dem; und $\frac{x}{3}$ wird endlich $\frac{16x}{96}$ / also die ganze Summa miteinander $\frac{20\frac{1}{3}x}{96}$ / oder wann ich oben und unten multiplicire mit 3 / in allem $\frac{61x}{288}$ machen.) Hierauf aber multiplicire ich auf beyden Seiten / mit 288 / so werde ich haben

$61x = 288$ / und dividire mit 61 / so bleibt

$x = 4\frac{44}{61}$ von einer Stund.

Wolte jemand nun auch die Prob haben / so würde es wol Mühe machen / doch könnte man sie also anstellen / daß man nach den Verhältnißen / die wir oben gegeben / schlösse und folgende

48 Stunden machen den ganzen Kessel voll durch das rechte Aug / wieviel $\frac{4\frac{44}{61}}{61}$ einer Stund: das ist / wormit oben das x dividiret worden / damit muß anjetzo $4\frac{44}{61}$ auch dividirt werden / und so gehet es dann weiter.

XI. Exempel.

Es hat sich einmal Cupido bey seiner Mutter beklagt / daß ihm die Musen seine Aepffel genommen hätten. Die Clio, sagte er / hat mir ge-

Digitized by Google

Fragen dieſer 7 Arten ſind in folgenden Exempeln enthalten.

Wie viel Pfund Zucker kommen auf 3 Centner 2 Quintel 15 Pfund?

3 Centner 2 Quintel 15 Pfund.

Und wieder 3 Centner 2 Quintel 15 Pfund.

Und wieder 3 Centner 2 Quintel 15 Pfund.

Und wieder

drücklich bemeldete Zahlen zuſammen ſummiren / und zu der erſt angeführten Summ addiren. Dann aller dieſer ihre Summen mit dem übergeblieben 5/ werden die Anzahl aller Aepffel ausmachen / die ich inzwiſchen noch undeutlich mit dem x bemercke / ſo daß die Aequation dieſe Geſtalt gewinnet :

$$\frac{143x+500}{168} = x \text{ oder } \frac{168x}{168}$$

Damit ich nun mit der Reduction fertig werde / nehme ich auf beeden Seiten $\frac{143x}{168}$ weg / und dann bleiben noch

$$500 = \frac{25x}{168};$$

ferner mit 168 multiplicirt / ſo hab ich noch

$$48000 = 25x$$

/ und dividirt mit 25 / reſtirt

$$3360 = x$$

/ das iſt / x gilt ſoviel / als 3360 / welches die eigentliche Anzahl aller Aepffel iſt. Die Prob betreffend / wird ſolche leicht zu haben ſeyn ; aber weil es doch etwas langweilig damit hergehet / wollen wir ſie jungen Leuten zu ihrer Ubung überlaſſen.

XII. Exempel.

Zu Theben in der Straſſen / welche Prætidis genennet wird / iſt zu ſehen geweſen der Tempel der Eucleæ, 76 Schuh hoch / gegen über ſtunde das Götzen-Hauß des Apollonis Böedromii, 57 Schuhe hoch. Die Weite / in welcher beede Häußer voneinander geſtan-

den /

den/ betrug 114 Schuhe. Zwiſchen dieſen zweyen Götzen-Tempeln lag ein Löw von Marmor/ in gleicher Diſtanz oder Weite von dem Gipffel beeder Tempel/ und ſoll ſelbigen Hercules dahin geſtifftet haben/ nachdem er Erchinum der Orchomenier König in der Schlacht überwunden. Fragt ſichs/ wie weit der Löw von jedwedem Tempel abgelegen geweſen?

Geſetzt es wäre AB (in der Fig. 13.) das Götzenhauß der Euclex 76 Schuh hoch/ DE der Tempel Apollonis, 57 Schuh hoch / AD die Diſtanz oder Entlegenheit zwiſchen den Winckelrechten Linien von beeden / AB und DE, 114 Schuh / und endlich C der Marmorne Löw/ der alſo geſetzet/ daß er von B und E in gleicher Weite entfernet iſt: Nachdem diß alſo benennet/ fragt man nach den Diſtanzien oder Weiten AC und CD. Wann aber nun die gantze Weite AD gegeben iſt / ſo wollen wir ſetzen AC ſeye x / ſo wird CD alſobald zu benennen ſeyn mit $114 - x$; Weil aber CBA und CED ſind zwey gerad-winckligte dreyecke / deren Seiten oder latera AC und AB / ingleichen CD und DE entweder ausdrücklich/ oder noch was undeutlich benennet ſind / kan man aus jedweden zweyen ihre Vierungen machen / welche allemal zwey und zwey genommen/ ſo groß ſeyn werde als die Vierunge oder Quadrata ihrer Sennen (Hypotenuſarum) vermög des Theor. Pythag. davon unten ſoll gehandelt werden.

AC = x	AB = 76
x	76
□ AC xx	456
	532
	□ AB 5776

Die Summā von beeden iſt xx † 5776

□ der Senne CB.

CD 114 - - - x	DE 57
114 - - - x	57
- 114 † xx	399
12996 - 114x	285
□ CD. 12996 - 228x † xx	□ DE 3249

Summa der beeden Vierungen

16245 - 228x † xx = □ CE

Weil aber / wie wir zum voraus geſetzt / CB und CE / wie auch folglich ihre Vierunge gleich ſind / ſo iſt die Aequation ſchon da.

□ CB, 5776 † xx = □ CE 16245 - 228x † xx

Derohalben / nachdem ich beederſeits xx hinweggenommen

ſo bleiben noch

5776 = 16245 - 228x; und dieſe 228x addirt / 5776 † 228x = 16245; und ſubtrahirt 5776 / 228x = 10499 / und dividirt mit 228 / reſtirt

$x = 45\frac{209}{228}$ d. i. dividirt mit 19 / $\frac{11}{12}$.

Wäre alſo die geſuchte Weite AC $45\frac{11}{12}$. Und dannenhero CD $68\frac{1}{12}$ Die Prob könte ich aus der Erfahrung haben / wann die beeden Vierungen AC † AB (welche wir herfür gebracht / nachdem wir ihre

Verfassen diese zusammenhängende und schöne Erzählung, wie sie in den Evangelien steht.

XIII. Exempel.

Die Apostel und Evangelisten haben sich nicht gemeinschaftlich verbunden, und sich vorher wegen Zeit und Ort, wo sie schreiben wollten, mit einander besprochen, sondern jeder hat seine besondere Absichten gehabt. Sie haben auch nicht alle Begebenheiten, die sich in Christi Leben zugetragen, sondern nur diejenigen, die zu ihrer Absicht dienlich waren, beschrieben. Ein jeder von ihnen hat seine Materien gesammlet, so viel und so wenig, als er gut befunden, und nicht einer hat sich vor dem andern gefürchtet, oder sich nach ihm gerichtet, sondern jeder hat seine Schrift unabhängig verfertiget.

Daß sie sich nicht vor einander gefürchtet, ist daraus zu ersehen, daß sie sich nicht einmal in den Umständen einander übereinstimmen. Matthäus sagt 8 : 28 daß Christus zu Gadara zwey Besessene geheilet habe, Marcus und Lucas aber sagen nur von einem, und gleich hat jeder Evangelist seine Materie, und einige Umstände, die er für nöthig hält, zu seiner Absicht, ganz nach seinem Gefallen,

Also kan ich diese 48x bey dem Lohn des Onasiæ an statt der 60y hinsetzen / und die Æquation also machen:

7200-60x-48x, das ist/

7200-108x = 40x/ welches des ersten sein Lohn ist:

Darauf addire ich auf beeden Seiten 108x/ bleibt 7200 = 148x: und mit 148 dividirt / restiren 48 $\frac{96}{148}$ oder (wann ich den Bruch dividire mit 4) $\frac{24}{37}$ = x. Also hat der Arcesilaus gearbeitet 48 $\frac{24}{37}$ Tag / und ist folglich sein Lohn gewesen (wann ich diese Tage mit 40 multiplicire) 1945 $\frac{35}{37}$ halbe Orts-Gülden. Weil nun aber die zwey andern gleich soviel zum Lohn bekommen haben / so dividire ich diese Summ erstlich mit 50 (welche der andere) hernach mit 60 (die der dritte alle Tag verdient) so wird sich finden / daß auf den andern / 38 $\frac{34}{37}$ / auf den dritten 32 $\frac{16}{37}$ Täge gekommen: Wann ich nun diese drey Fristen zusamm addire / und 120 Täge heraus kommen / so habe ich die Prob aus der Erfahrung selbst.

XIV. Exempel.

Der Tempel der drey Huld-Göttinnen oder Gratien zu Athen hatte einen gerad-winckelichten Hoff / welcher um 3 Schritt länger als breit war / und die Weite von einem Eck zu dem andern / gerade gegen über war auch um 3 Schritt grösser als des Hoffes Länge. Jetzt fragt sichs / wie groß die Länge / die Breite /

Breite/ und die Weite der gegen einander überſtehenden Ecke geweſen?

Dieweil das offenbahr iſt/ daß/ wann ich die Breite hab/ ſo weiß ich auch die übrigen Meßſtuffen zugleich/ alſo ſetze ich/ ſie ſey geweſen x; (beſiehe die Fig. 14.) Wird alſo die Länge ſeyn $x + 3$/ und die Eck-Weite $x + 6$. Dieweil aber der gantze Platz gerad-wincklicht geweſen/ ſo müſſen nothwendig die □ □ der beeden Seiten dem □ der Eck-Linie gleich geweſen ſeyn.

Die Breit	x	Die Länge	$x + 3$
	x		$x + 3$
	$\square xx$		$+3x + 9$
			$xx + 3x$
			$\square xx + 6x + 9$
Die Eck-Linie			$x + 6$
			$x + 6$
			$+6x + 36$
			$xx + 6x$
			□ der Eck-Lin. $xx + 12x + 36$

Alſo ſind $2xx + 6x + 9 = xx + 12x + 36$

Und wann ich auf beeden Seiten xx ſubtrahire

Verbleibt $xx + 6x + 9 = 12x + 36$

Ferner wann ich $6x + 9$ ſubtrahire/ hab ich noch

$xx = 6x + 27$.

Daher iſt x = der Wurtzel von $6x + 27$.

NB. Wie und was geſtalt man aber aus einer ſolchen mit dem unbekannten x vermiſchten Quantität (Lateiniſch heiſt mans quantitatem affectam) die

die Wurtzel heraus ziehen könne / das wird diß Orts/ als sonst woher schon bekannt/ zum voraus gesetzt. Es geschichet aber nach folgenden drey Reguln/ deren Erläuterung man anderswo nachsuchen muß.

(1) Wann ich habe $xx = 6x + 27$ (da beede Quantitäten/ so wol die vermischte $6x$/ als die unvermischte 27/ bey welcher nemlich kein x stehet/ was gewisses setzen und bedeuten) so suche ich das □ von der Helffte der mit x vermischten Quantität/ oder von 3; dasselbe nun ist 9/ dazu addire ich die unvermischte Quantität/ 27/ und ziehe von dem Product 36 die Wurtzel heraus/ welche ist 6/ wann ich dann hierzu die Helffte der vermischten Zahl/ nemlich 3/ setze/ so habe ich 9/ und das ist die Wurtzel der völligen zusammen gesetzten Quantität/ oder gilt so viel als x.

(2) Habe ich vor mir $xx = -6x + 27$ (da dann die vermischte Quantität d. i. diejenige/ so ein x neben sich stehend hat/ einen Abgang oder Mangel bedeutet/ die andere und absolute aber etwas gewisses ansetzet) so mache ich/ wie zuvor das □ der halben vermischten Quantität 9/ und setze das zu dem Quanto, das etwas gewisses benennet/ nemlich zu 27; wann ich sie nun also zusamm gesetzet habe/ ziehe ich von dem Product 36 die Wurtzel aus/ nimm ferner von diesem die Helffte der vermischten Quantität/ so hab ich 3/ zur Wurtzel der gantzen zusammen gesetzten Quantität/ oder für die Geltung des x selbsten.

(3) Stehen dann da $xx = 20x - 36$ (da die ver-

vermiſchte Quantität was gewiſſes / die unvermiſchte aber / bey welcher kein x befindlich iſt / einen Abgang bedeutet / ſo mache ich abermal das □ von der Helffte der vermiſchten Quantität / nemlich 100 / und davon ſubtrahire ich die unvermiſchte Quantität / 36 / hernach wann ich von dem / was noch reſtirt / die Wurtzel 8 heraus gezogen / ſetze ich zu ſolchem noch die Helffte der vermiſchten Quantität / damit wird 18 die Wurtzel der zuſammgenommen Quantität / oder die Geltung des x ſelbſten ſeyn; oder aber ich nimm von beſagter Helffte die 8 hinweg / damit bleibt noch übrig 2 / welches die andere Wurtzel oder die andere Geltung derſelben Quantität iſt.)

Wann wir nun alſo die vorhabende letzte Æquation gegen der erſten Regul halten / ſo wird klar ſeyn / daß ſie nicht nur der Æquation, ſo darinn ſtehet / gleich / ſondern ſo gar mit derſelben gantz und gar einerley iſt / und daß ſolcher Geſtalt die Geltung des x / oder die Breite des Tempels ſey geweſen 9 / die Länge 12 / und die Eck-Weite 15; welches hernach aus der Erfahrung erhellet / weil die Vierung der Eck-Linie (welche iſt 225) gleich iſt den Vierungen der zweyen Seiten (81 und 144 / die zuſammen auch 225 machen) wodurch dann zugleich die Regul noch mehr bekräfftiget wird.

XV. Exempel.

Unweit der Stadt Pharos in Achaja lag ein geheiligter Wald / welcher den Zunahmen ἀγάκτων παίδων, d. i. der Königlichen Kinder

geführet. Wer solche Königliche Rinder gewesen/ sind die Meynungen unterschiedlich. Einige wollen / es seyen die so genannten Dioscuri, das ist/ Castor und Pollux, zu verstehen: Andere führen die Curetas, wieder andere die Cabiros an. Doch dem mag seyn/ wie ihm wolle/ für diß mal bemercken wir nur dieses/ daß wie Telandes denselben Wald gemessen/ hat er befunden, daß dessen Länge zweymal so groß als die Breite/ die Oberfläche aber zusammt den beeden Seiten begreiffe 1430 Schritt. Fragt sich/ wie groß die Länge ꝛc. gewesen?

Ich setze die Breite sey gewesen x (Fig. 15.) so wäre die Länge $2x$/ und der Platz $2xx$. Addire ich die Länge und die Breite/ so hab ich

$$2xx + 3x = 1430$$

und dividire mit 2

$$xx + \frac{3x}{2} = 715$$

Und subtrahire; $\frac{3x}{2}$

So sind $xx = -\frac{3x}{2} + 715$.

Wird also die zweyte Regul von den Vierungen der vermischten Quantitäten/ die nemlich ein unbekanntes x/ oder sonst dergleichen Buchstaben neben sich stehend haben / hieher gehören. Die

Helffte

Helffte/ nemlich der mit x vermiſchten Quantität wird ſeyn $\frac{1}{4}$ und die Vierung derſelben $\frac{2}{12}$/ worzu wann ich die unvermiſchte Zahl 715/ die bloß da ſtehet/ addire/ wird die Summa ſeyn $715\frac{2}{12}$/ das iſt/ wann ich einerley Benennung herausgebracht/ 11449; die Wurtzel davon heraus gezogen wird

16

ſeyn 107. Wann ich aber von dieſem die Helffte

4

der vermiſchten Quantität / nemlich 3 ſubtrahirt/

werde ich übrig haben 104/ das iſt 4/ 26. Zur

4

Geltung des x/ oder für die Breite des Walds. Alſo wird die Länge ſeyn 52/ und der Platz 1352. Addire ich dann hiezu die Breite 26/ und die Länge 52/ ſo kommt heraus 1430; Wodurch dann die gantze Sache und die Reg. I. aus der Erfahrung bekräfftiget wird.

XVI. Exempel.

Buporthmos hieß vor Zeiten das Vorgebürge/ ſo ſich von dem Peloponneſo in das Meer hinaus erſtreckte/ nicht weit von der Inſul Ticrana, dem Scyllaiſchen Meerbuſen gegen über. Auf demſelben Vorgebürg ſtund ein Heydniſcher Tempel 40 Schritt lang/ ſo in zwey ungleiche Höfe oder Plätze vertheilet war:

war: der grössere war der Cereri, und der kleinere ihrer Tochter der Proserpinæ gewiedmet. Der Inhalt von jenem war 192 gevierte Schritte; dieser aber der letztere Hoff war zweymal so lang als breit. Nun ist die Frag/ wie groß die Breite gewesen?

Man fragt nicht unbillig zuvörderst nach der Breite: Denn wann ich diese gefunden hab/ und mit derselben den Hoff/ welcher der Cereri zugehörte/ und 192 Schritt begriffe/ dividire/ so hab ich dessen Länge/ und diese subtrahirt von der Länge des ganzen Tempels oder von 40 Schritten/ so hab ich auch die Länge des andern Theils/ der für die Proserpinam geheiliget war. Gesetzt also die gemeine Breite wäre x; Demnach wird die Länge des Tempels der Proserpinæ seyn 2x/ und die Länge des Tempels der Cereris ist 40 Schritt - 2x. Wann ich nun diese Länge multiplicire mit der Breite/ wie folget:

Die Länge	40	-	2x
Die Breite	-	-	x
Der Platz	- 40x	-	2xx = 192
und addire			2xx

$40x = 2xx + 192$

und dividire mit 2

$20x = xx + 96$

und subtrahire 96/ so bleibt noch

$20x = 96 = xx$. Also nun ist

Die Wurtzel von $20x - 96 = x$/ oder soviel als die gesuchte Breite. Jetzt nun/ wann wir diese uns-

re

re Aequation, $xx = x20 - 96$ gegen obigen Reguln halten/wird ſich finden/ daß ſich die dritte dazu ſchicke. Deßwegen / wann ich von der Vierung der halben vermiſchten Quantität / oder von 100/ die unvermiſchte 96 wegnehme / von dem Reſt 4/ aber die Wurtzel 2 herauß ziehe / und zu der helffte der vermiſchten d. i. zu 10 ſetze / ſo bekomme ich zur Wurtzel 12 / wo ich ſie aber davon ſubtrahire / 8. Welche Wurtzel nun die rechte ſey / und zur Frag ſich ſchicke/ das wird die Sache ſelber geben: Dann wann die gemeine Breite iſt 12 / ſo wird die Länge des kleinern Tempels ſeyn 24 Schritt/und des gröſſern ſeine 16 / welches aber ohnmöglich angehet. Wird demnach die andere Wurtzel die rechte ſeyn/ nemlich 8 / welches ich zugleich aus der Erfahrung damit probiren kan: Denn wann die Breite von beeden Tempeln iſt 8/ ſo iſt die Länge des kleinern 16/und des gröſſern 24. Dieſe Länge aber mit 8/ welches die Breite iſt / multiplicirt / giebt mir den Platz 192 / gerad wie er Anfangs iſt gegeben worden.

XVII. Exempel.

Ein ſeltnes und ſchier unglaubliches Beyſpiel einer hertzlichen Liebe findet man in den Däniſchen Jahrbüchern an Hagbaro, und Signa, welche zwey benachbarte / aber dabey in Feindſeligkeit gegen einander ſtehende Könige zu Vättern gehabt. Nachdem nun die Signa einſt die betrübte Zeitung vernommen/ daß ihr geliebter Hagbar auf Befehl ihres erzörnten

zörnten Herrn Vatters solte an ein Creutz geheffter werden/ hat sie sich die heffrige Liebe dermassen bemeistern lassen/ daß so wol sie selbst/ als auch ihre Gespielinnen/ welche gleiches Schicksal mit ihr haben wolten/ erstlich die Königliche Burg angezündet/ hernach ihre Gürtel an einem Balcken fest gemachet/ und sich selbst damit erhänget. Den Grund solches Palastes kan man noch zwischen den Felsen und Steinhauffen in Seeland sehen/ nicht weit von Signar, so vor diesem ein Königliches Schloß gewesen/ aber jetzo ein schlechtes Städtlein ist. Den Ort selbst betreffend/ so begreifft er in seiner Fläche 5400 Quadrat-Schuhe/ die Länge aber ist um 250 Schuhe grösser/ als die Breite. Ist die Frag/ wie groß die Länge und die Breite jedwede absonderlich gewesen?

Die Breite soll seyn x; Also ist die Länge $x+250$.

Nun multiplicire man die Breite mit der Länge x

So wird der Platz seyn - - $xx+250x$

Dieser Platz aber / $xx+250x = 5400$; daher subtrahire ich $250x$ auf beeden Seiten/ so hab ich

$xx \quad 5400 - 250x$.

Hierauf nun/ wann wir nach der oben gegebenen zweyten

zweyten Regul die Helffte der angegebenen vermiſchten Quantität/

nemlich 125/ multipliciren
mit ihr ſelber 125

625
250
125

wird ſie geben 15625/ als das □ derhalben vermiſchten Quantität. Dazu nun die unvermiſchte Quantität addirt 5400

und von der Summ 21025 die Wurtzel heraus gezogen/ſo werde ich haben 145/uñ hiervon die Helffte der vermiſchten Quantit. 125 genommen/ ſo bleibt die Geltung des x ſelbſt = 20/ oder der geſuchtẽ Breite. Dahero wär die Läng 270/u. mit dieſer multiplicirt der Platz - - 5400/ ſo daß eben hieraus die angeführte Regul aus der Erfahrung bewieſen wird.

XVIII. Exempel.

In der Stadt Megara, wenn man in den geheiligten Wald des Jupiters in das Cariſche Schloß hinab gehet/ ſind zwey kleine viereckichte Götzen-Tempel des Nyctelii Bacchi und Veneris Apoſtrophiæ zu ſehen. Deren Eſtriche ſind mit Quater-Stücken beſetzet/ welche auf allen Seiten einen Schuh haben. Aber des einen ſeine Seite iſt um 12 Schuh gröſſer

gröſſer/ als die Seite des andern. Es begreiffen aber beede Eſtriche zuſammen 2120 Steine. Wieviel hält nun die Länge eines jedweden abſonderlich?

(Fig. 17.)

Man ſetze die Länge des kleinern ſey x / Alſo iſt auch die Breite x	die Länge des gröſſern- $x+12$ und deſſen Breite- $x+12$
Der Platz	xx / $+12x+144$ / $xx+12x$
	der Platz $xx+24x+144$.

Die Summa beeder Plätze iſt

$2xx+24x+144=2120$/ und

alles mit 2 dividirt

$xx+12x+72=1060$/ aber all 72 weg gethan

$xx+12x=988$;

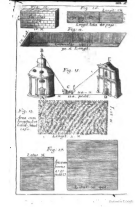
und die $12x$ auf die andere Seite geſetzet/ mit dem widrigen Zeichen/ das iſt/ mit dem/ ſo einen Abgang bedeutet/

$xx=-12x+988$.

Demnach werde ich/ nach der zweyten Regul/ zur Wurtzel oder Geltung der geſuchten Seite x/ bekommen 26; alſo hält die gröſſere 12 darüber/ nemlich 38. Weilen nun beede ihre Vierunge/ 676 und 1444/ zuſammen 2120 machen/ bekräfftigen ſie damit die Regul auch aus der Erfahrung.

XIX. Exempel.

Zwey Kriegs-Capitain theilen jedweder 1200 Goldgulden unter eine gewiſſe Anzahl Solda-



Digitized by Google

Soldaten/ die ein jeder unter ſeinem Commando hat. Der eine hat 40 Mann weniger als der ander: Es findet ſich aber, daß von denen/ die in geringerer Anzahl ſind jedweder 5 Goldgulden mehr empfangen/ als die übrigen von der andern Anzahl. Nun fragt ſich/ wieviel der Soldaten bey jedweder Compagnie ſind?

Ich ſetze für die geringere Anzahl x/ alſo iſt die gröſſere $x+40$. Die 1200 dividirt mit x geben $\frac{1200}{x}$ für das Geld/ das auf einen Soldaten in der geringern Anzahl kommet/ und $\frac{1200}{x+40}$ für das Geld/welches einer von der ſtärckern Compagnie bekommt. Allein wir haben zum voraus geſetzt/ daß einer in der geringern Anzahl 5 Goldgulden mehr hat/ als einer in der ſtärckern. Alſo ſage ich:

$$\frac{1200}{x} = \frac{1200}{x+40} + 5.$$

das iſt/ ich multiplicire/ 5 mit $x+40$/ damit ich einerley Benennung heraus bringe/ dann bekommt es dieſe Geſtalt:

$$1200 = \frac{1200}{x} + \frac{5x+200}{x+40}/ \text{ d. i:}$$

$$\frac{1200}{x} \times = \frac{1400+5x}{x+40}$$

Weil nun gesetzt wird/daß diese zwey Brüche gleich sind/ verwechsle ich sie mit soviel gleichen gantzen/ indem ich Creutzweiß multiplicire(dann $\frac{1}{8} X \frac{3}{8}$ Creutzweiß multiplicirt/ geben beederseits 6)/ daß ich sie also bekomme:

$$1200x + 48000 = 1400x + 5xx$$

und beederseits $1200x$ subtrahirt

$$48000 = 200x + 5xx$$

Und dividirt mit 5

$$9600 = 40x + xx$$

dann $40x$ subtrahirt

$$9600 - 40x = xx$$

Diesem nach/ wenn man vermög der zweyten Regul das □ der halben vermischten Quantität 400 addirt zu der unvermischten Zahl 9600/ und aus dem Product 10000 die Wurtzel heraus ziehet/ hernach von dieser Wurtzel die Helffte der vermischten Quantität 20 nemlich/ subtrahirt/ so bleiben

$80 = x$/ welches die geringere Anzahl der Soldaten ist/

Also ist $120 = x + 40$/der grössern Anzahl der Soldaten. Die Prob nimm ich hierauf daher/ daß/ weil gleiche Summen unter diese und jene ausgetheilet worden/ auf jener Seiten einem Soldaten 15/ auf dieser 10/ also dort auf jedwedern 5 mehr/ als hier zu Theil worden.

XX. Exempel.

Zwey Hauffen Soldaten haben eine gleiche Anzahl Goldgülden unter sich zu vertheilen.

In

In dem einem ſind vier Mann mehr/ als in dem andern. Nachdem aber die Austheilung geſchehen/ kommen auf jedweden von dem kleinern Hauffen 8 Goldgülden mehr/ als auf einen von dem gröſſern; und die Anzahl der Goldgülden für jedweden Hauffen beſonders hält 172 mehr/ als der Köpffe zuſammen in allen beeden Hauffen ſind. Nun möchte man wiſſen/ wie viel ſowol der Leute in beeden Hauffen/ als der Goldgulden ſelbſt geweſen?

Man ſetze für die Zahl des kleinern Hauffens x/ alſo kommt auf den gröſſern $x+4$. Und alſo iſt $2x+176$ die Zahl der Goldgülden/ die unter beede Hauffen ſollen ausgetheilet werden. Man ſetze über dieſes/ die Austheilung ſey ſchon geſchehen/ ſo wird einer von dem kleinern Hauffen haben müſſen $\frac{2x+176}{x}$/ und einer vom gröſſern $\frac{2x+176}{x+4}$.

Nun übertrifft aber der Theil des erſtern des letztern ſeinen Theil um 8 Goldgulden / demnach/ wann ich zu dieſem Theil 8 hinzu thue/ ſo werden die Theile gleich ſeyn/ und die Æquation alſo ausſehen:

$$\frac{2x+176}{x} = \frac{2x+176+8}{x+4}/ \text{ d. i.}$$

Wann dieſe 8 auf gleiche Benennung gebracht werden/

$$\frac{2x+176}{x} = \frac{2x+176+8x32}{x+4}/ \text{ d. i.}$$

Wann ich addire $2x$ u. $8x$ ingleichen 176 und 32

$$\frac{2x+176}{x} = \frac{10x+208}{x+4}$$

Darauf/ nachdem dieſe gleichen Brüche durch Creutzweiß angeſtellte Multiplication zu gleichen gantzen gebracht/ werden ſie alſo herauskommen

$$2xx+184x+704 == 10xx+208x$$

darauf beederſeits $2xx+184x$ ſubtrahirt/

$$704 = 8xx+24x$$

und mit 8 dividirt

$$88 = xx+3x$$

Endlich $3x$ ſubtrahirt

$$88-3x = xx.$$

Dannenhero werde ich nun die Geltung des x/oder deſſen Wurtzel durch die andre Regul finden/ indem ich nemlich das □ der halben vermiſchten Quantität/ das iſt/ $\frac{9}{4}$ addire zu 88/ als der unvermiſchten Zahl / welche auf einerley Benennung gebracht/ thut $\frac{352}{4}$/ alſo die Summ von beeden $\frac{361}{4}$/ deren Wurtzel iſt $\frac{19}{2}$/ von welcher wann ich die Helffte der vermiſchten Quantität ſubtrahire/ bleibt noch $\frac{16}{2}$/ das iſt/ 8/ zur Geltung des x ſelbſten. Alſo ſind im kleinern Hauffen geweſen 8 Soldaten/ im gröſſern 12/ und zuſammen 20. Die Zahl der Goldgulden aber um 172 mehr/ alſo 192. Welche Zahl/ ſo man dividirt mit 8/ kommen 24 für einen Soldaten im kleinern

Kommen Zahlen vor / die nicht gleich viel Nullen haben / so ist die Zahl / so viel weniger Nullen sie haben / mit so viel Nullen / als sie weniger haben / zu multiplicirn / und also fortzufahren / bis alle Nullen / so viel deren sind / gebraucht worden / und alsdann ist das Product / was man verlanget.

Zugab
von der
ARITHMETICA
oder
Rechen-Kunst /
Wie solche
Nach dem in Druck kommen in der Vorrede an den Leser mit der Hand zugeschrieben
Systemum Gymnasia, auch
denen Claris und Augen eingerichtet.

Wir haben in obhandelnder Zugab dem Leser die Arithmetica also vorgestellet / wie solche in denen Schulen und Gymnasiis, B 2 pflegt

gleichwie vor Alters gebräuchlich gewesen/ wiederum könnte eingeführet werden/ und wollen wir jetzt in diesem Werck/ nach Endigung eines jedweden Theils der Mathesis, noch eigentlicher weisen/ was man aus demselbigen in einer jeden Classe, auch in den untersten bequem und mit Nutzen tractiren und lehren möge. Den Anfang machen wir gleich von der Arithmetic, von welcher wir biß dahero das vornehmste und gleichsam den Kern fürgestellet haben; und wollen hierinnen auf das berühmte Stutgartische/ vor mehr als 12 Jahren neuerbauete/ und mit rechtschaffenen berühmten Lehrern versehene/und dann auch auf das aus seinen Aschen/ mit GOttes Hülffe/ bald wieder hervorgebrachte Nürnbergische Gymnasium, insonderheit sehen/ weil selbiges durch ungemeine abermahlige Vorsorge Eines Hoch-Edlen Magistrats/ zum Nutzen der lieben Jugend/ und derselben Wachsthum ohne allem Zweiffel ein grosses beytragen wird. Nun sind eben in diesen beeden Gymnasiis sechs unterschiedene Classen/ in denen allen und jeden einige Fundamenta oder Grund-Stücke der Rechen-Kunst (denn was die übrigen Stücke der Mathesis betrifft/ soll davon ins künfftige schon an seinem Ort gehandelt werden) nicht ohne mercklichen Nutzen der jungen Leute/ tractirt/ und durch kluges Anführen derer Præceptorum getrieben werden könnten/ um solcher Gestalt beyzeiten diejenige Funcken des Nachsinnens zu erwecken/ welche sonsten biß in das erwachsene Alter ziemlich tieff verstecket bleiben solten; jedoch möchte man etwan dabey der Zeit

wegen

wegen noch dieſe Abtheilung machen/ daß man vier Täge in der Wochen (nemlich den Montag/ Dienſtag/ Donnerſtag und Freytag) ſowol die Vor- als Nachmittag-Stunden zu den andern ordentlichen Lectionibus behielte/ und nur hingegen die übrigen zwey (verſtehe den Mittwochen und Sonnabend) aufs wenigſte die Vormittag-Stunde daran zur Arithmetic und andern Mathematiſchen Ubungen anwendete.

II. Dahero man dann ſchon in der unterſten Claſſ, und wo die Knaben erſt das Buchſtabiren und Leſen lernen/ die allererſten und ſchlechteſten Anfänge der Rechen-Kunſt/ als zum Exempel das Numeriren/ noch in gantz ſchlechten/ und die zum höchſten nicht gar biß auf tauſend gehen/ aus der V. und VI. Frag/ des I. Cap. der I. Section, ingleichen das Addiren und Subtrahiren nur allein der eintzlichen Zahlen/ aus den I. II. III. IV. V. und VI. Fragen des II. Capitels ermeldter Section, den zarten Gemüthern der Knaben gar bequem und füglich/ nicht ohne merckliche Schärffung des Nachſinnens beybringen könnte; Nur daß man ihnen ja keine Reguln auf die ſonſt noch gewöhnliche Lehr-Art in den Rechen-Schulen/ auswendig lernen laſſe/ ſondern ſie müſſen ſolches numeriren/ addiren/ und ſubtrahiren gantz allein nur aus der Ubung lernen. Solches nun deſto eher und leichter ins Werck zu ſetzen/ worzu zwar eben keine gar groſſe Wiſſenſchafft in der Rechen-Kunſt/ aber deſtomehr Vorſicht/ in den zwey unterſten Claſſen von den Præceptoribus erfordert wird; wollen

wir den Proceß ſothaner Unterweiſung in etwas deutlicher und ausführlicher/ doch alſo entwerffen/ daß inzwiſchen die Præceptores die freye Macht behalten/ dieſe unſre Vorſchläge/ nach Beſchaffenheit und Fähigkeit ihrer Untergebenen/ auf allerhand anſtändige Manieren und Veränderungen anzubringen.

Arithmetiſche Ubungen

für

Die unterſte Claſſen in den Schulen und Gymnaſiis, ꝛc.

Prob-Stücke des ſchlechten einfältigen Zehlens oder Numerirens.

I.

Alldieweilen in der erſten Claſſ die kleine Jugend weiter noch nichts/ als nur allein leſen/ ſchreiben/ decliniren/ und wanns hoch kommt/ noch ein wenig conjungiren lernet/ ſo ſchickt ſich zu ſolchem leſen und ſchreiben der Buchſtaben/ Sylben und gantzen Wörter nicht übel/ wenn man ihnen auch zugleich/ wie erſtlich/ einfache Zahlen allein ausgeſprochen und geſchrieben/ und hernach auch/ wie zwey und drey derſelben wiederum im Ausſprechen/und Schreiben neben einander geſetzet werden müſten: Ja/man könnte ſchon gar wol noch weiter/

wann

wann ſie das decliniren und conjungiren lernen / neben her das addiren und ſubtrahiren mit zwey / drey / und aufs höchſte hier gar noch mit vier Zahlen neben einander lehren und weiſen. Wie aber dieſes alles in Teutſcher Sprach / und mit Nutzen / von dem Præceptore in dieſer Claſs gelehret werden könne / dazu wollen wir allhier Jhm jetzt durch einige Prob-ſtücke die Gelegenheit und den Weg zeigen.

I. Ubung.

II. Erſtlich nun können die kleinen Knaben / die kaum noch völlig reden gelernet / ſo bald angewöhnet werden an ſchlechte und allereinfältigſte Zehlen / da man es ihnen deutlich vorſagen / und / bey welchen es nöthig / an den Fingern zeigen möchte / wie ſie erſtlich von 1 biß 10 / hernach von 10 biß 20 / ferner von 20 biß 30 / zehlen ſolten / und ſich dabey immer dazwiſchen einen aus ihnen wieder von 1 biß 10 / den andern von 10 biß 20 / ferner von 20. biß 30 ꝛc. hin und wieder nachzehlen laſſen: Und wann ſie ſo weit zehlen gelernet (welches dann bald geſchehen wird) muß man damit noch weiter gehen und bald hierinnen von 30 biß 40 / den andern von 40 biß 50 / und ſofort an abermal zehlen laſſen / biß man es auf ſolche weiſe ſo weit damit gebracht / daß ſie hurtig biß auf 100 / 200 &c. nach der Ordnung zehlen gelernet: wobey man zu weilen eines und des andern Worts Erläuterung mit einmengen kan / als z. E. daß eilffte der kürtze halber ſoviel heiſſe / als 1 und 10 / zwölff ſoviel als 2 und 10 ꝛc.

welches ihnen um ſoviel klärer wird gemacht werden/ wenn man ſie/ nachdem ſie das Teutſche zehlen ein wenig getrieben haben / auch ſolches Lateiniſch zuthun auf gleiche weiſe (nemlich nur durch ſtetes üben) angewöhnen wird: Da ſie dann aus den Wörtern undecim, duodecim obgeſagtes auch mit einigen Verſtand erkennen werden.

II. Ubung.

III. Wann ſie nun alſo eine Reihe Zahlen ordentlich (man mag nun von dem Eins / oder aber in der Mitte / wo man will / den Anfang machen) ausſprechen können / und man ſie auch (welches nicht ohne Nutzen wird abgehen) rückwarts die Zahlen/ nemlich von 20 auf 10/ von 10 auf 1/ öffters leſen laſſen/ſo muß man ſie/ was ſie bißher ausſprechen gelernet/auch ſchreiben lehren / und zu ſolchem Ende ihnen die bekannte Zahlen / 1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6/ 7/ 8/ 9/ 0/ an die Tafel anſchreiben/und/was ein jedes vor den andern abſonderlich gilt / erklären/ auch/ wo man es für gut befände / dabey melden / woher etliche derſelben Zahlen / dem Vermuthen nach / mögen entſtanden ſeyn: Zum Exempel/ daß/weil die Unität oder das Eins am allernatürlichſten durch ein einfaches Strichlein I angedeutet wird / wie ſolches der Bauersleut ihre Art zu rechnen darthut / indem dieſelben durch Strichlein I, durch Kreuze X und die Helffte von dieſem nemlich V, &c. ihre Zahlen ausdrucken; dannenhero es das Anſehen habe / als wann die Zahl / ſo zwey bedeutet / von zwey ſolchen überzwerg ſtehenden / = und

mit

Zusammenhange mit der Haut stehenden und die Haut durchsetzenden Fasern, die Nerven-Kraft, welche sich durch die Empfindung äußert, durch schnellere Circulation des Blutes, welche mit jeder Irritation entsteht, durch Ausdünstung, durch Absonderung, durch Ausdünstung, durch Absonderung, durch Absonderung, durch Absonder

daß jedwede dieſer Zahlen / wann ſie nicht mehr allein ſtehet / ſondern gegen die rechte Hand zu eine andre neben ſich hat / alsdann ſoviel zehner / oder ſo vielmal zehen bedeute / ſo viel ſie ſonſt allein / oder wann ſie rechter hand zu ſtünde / Eins gelten würde. Zum Exempel / wann bey dem 2 zur rechten Hand ein Null ſtehet / auf dieſe Weiſe 20 / da bedeute zwar die Null an ſich nichts / das 2 aber hingegen bedeute zweymal 10 / oder zwantzig ; allein wann die Null zur lincken Hand bey dem 2 ſtehet / alſo nemlich : 02 / ſo gilt die Null zwar wieder nichts / das 2 aber nicht mehr / denn zwey Unitäten oder 2 Eins : Gleicherweiſe auch wann einer 35 ſchreiben ſolte / müſte er das 5 an die erſte Stelle oder gegen die rechte Hand zu / an die andre aber gegen die lincke Hand das 3 ſchreiben / da es dann / vermög beſagter Regul / nicht drey / ſondern dreymal zehen / oder dreyſſig gilt. Und muß man dieſe Regul mit allerhand ſelbſt beliebigen Exempeln an einem Stück fort treiben / und denen Knaben wol bekannt machen / einen z. E. Fünf und zwantzig / den andern drey und ſiebenzig / den dritten funffzig ſechs / oder ſechs und funffzig / den vierten viertzig oder achtzig u. ſ. w. anſchreiben laſſen / und immer andere Exempel geben / aber doch biß daher lauter ſolche / welche nicht mehr als zwey Zahlen begreiffen.

IV. Ubung.

V. Nachdem ſie aber auch hierinn zur Genüge werden geübt und geläuffig ſeyn / kan man weiter auf Exempel mit 3 Zahlen kommen / und ihnen zu-

vor-

vörderſt obbemeldte Regul erweitern / auch ferner erklären / daß eine jegliche von offt angeregten einfachen Zahlen / wann ſie an der dritten Stelle von der rechten gegen die lincke Hand geſetzet wird / und zur rechten hand zwey andre Zahlen / oder aber zwey 0/ oder ein 0/ und eine gültige Zahl / neben ſich ſtehen hat / alsdann ſoviel hundert bedeute / als ſie ſonſt Eins gilt : Als in dieſem Exempel (500) die beeden 0 zwar nichts / aber das 5 nicht fünffe / ſondern fünfmal hundert/ oder fünff hundert gelte: und in dieſem andern (732) das 2 an der erſten Stelle nur zwey/ das 3 an der andern Stelle aber ſoviel als 30/ und das 7 an der dritten Stelle / ſoviel als ſieben hundert bedeute: Und dieſe ein und andermal / ſo erklärte Regul muß man hernach durch vielfältige Exempel im Nachſprechen und Anſchreiben ferner unausgeſetzt üben laſſen / und etwan einen zum Beyſpiel heiſſen ſchreiben hundert / funffzig und drey/ oder wie wirs insgemein das hinterſte zu vörderſt auszuſprechen pflegen/ (welches ihnen dann offt zu erklären und ein zuprägen iſt) hundert und drey und fünffzig/ den andern 312; den dritten 568 / den vierten 402 ꝛc. inzwiſchen allezeit bey dreyen Zahlen verbleiben/ und die Exempel immer auf allerley Weiß und Fälle verändern.

V. Ubung.

VI. Endlich / wann ſie in den vorhergehenden Fällen wacker geübet und in die Wette abgeführet ſind (welches dann unter ihnen mit lauter Luſt geſchehen wird / zumal wenn man öffters einen des

andern Fehler verbeſſern heiſſet ꝛc.) ſo kan man gar biß auf die vierten Zahlen / aber nicht höher kommen / und ihnen zuvörderſt wieder erklären / das an der vierten Stelle von der rechten gegen die lincke Hand gerechnet / eine jede Zahl ſoviel tauſend gelte / als ſie ſonſten Eins oder Unitäten gilt / wann ſie allein ſtehet / und alſo daß 3 in dieſem Exempel (3000) ſoviel als drey tauſend / die Nullen aber weiter nichts bedeuten; in dieſem aber (8652) das 2 in der erſten Stelle zwey / das 5 in der andern 50 / das 6 in der dritten 600 / und das 8 in der vierten 8000 bedeute / alſo daß die gantze Zahl müſſe ausgeſprochen werden / acht tauſend / ſechshundert / funffzig und zwey / oder zwey und funffzig. Dieſes muß ihnen hernach durch vielfältige Exempel und ſtete Ubung je länger je klärer gemacht werden / und wird der Præceptor dieſer Claſs ſchon / wiſſen wie er ſie auf allerley Weiſe zu prüfen habe / wann er ihnen bald ein Exempel an die Tafel ſchreibet / als 2695 / 1690 / 5308 / 3009 / und dieſelbigen nach obigen Reguln läſt ausſprechen: Bald im Gegentheil dieſes oder jenes Exempel mit Worten vorſpricht / und ſie zum Beyſpiel ſchreiben heiſt / 7317 / oder 4027 / oder 9103 / u. ſ. f. Und ſolcher geſtalt kan der Præceptor Claſſis durch hundert und tauſenderley Exempel / (wann er nur die bißher erklärte Ordnung beobachtet / und von einer Ubung zu der andern nicht eher fortgehet / biß das unter handen habende / zum wenigſten beyden meiſten wol bekannt und ausgeübet iſt) ſeine kleineſte Jugend alle Zahlen / welche aus 2 / 3 / oder 4 / Zahlen beſtehen (dann

die

Hauptstuhl Thüren und Fenster, Laden und Fensterbretter, Thüren und Fenster, Laden und Fensterbretter, Thüren und Fenster, Laden und Fensterbretter,

wort 6/ ꝛc. Jngleichen / wieviel machen 3 und 3 zuſammen? Antwort / 6; und noch 3 dazu? thun 9. ꝛc. ꝛc. und alſo auch mit den übrigen kleinen (mit der Zeit auch mit den gröſſern einfachen) Zahlen verfährt. Ein andermal / wann ſie hierinnen hurtig und läuffig ſind / fragt er wieder anderſt mit zweyerley Zahlen: Wieviel macht 2 und 3? Antwort / 5: Und noch 4 dazu? Antw. 9. Wieviel macht 4 und 3? oder was kommt heraus / wann du 7 zu 3 ſetzeſt / oder 5 zu 10 / oder 7 zu 8? Bey welchen etwas ſchwerern Exempeln man den Knaben immer muß einige Vortheile an die Hand geben / wie ſie nemlich bey gröſſern Zahlen / wann ſie die Summ nicht ſo gleich auf einmal ſehen können / Stuckweiß gehen / und wann ſie 7 und 8 zuſamm ſummiren müſten / etwann die erſte Zahl in 4 und 3 zertheilen / und erſtlich ſehen könten / wie viel 8 und 4 machen / nemlich 12 / alsdann die übrigen 3 hinzuſetzen / daß die 15 gar herauskommen / oder / wann ſie 30 und 17 addiren ſollten / erſtlich die 10 zu den 30 ſetzen / und 40 daraus machen / hernach die 7 gleichwol gar dazuthun / daß die Summ in allem 47 werde. Dann in allen dieſen Ubungen wollte ich nicht gerne / daß die Knaben etwas auswendig lernen ſollten / ſondern daß ſie alles durch eigenes Nachdencken (deme man jedennoch gleichſam mit Handleitung bißweilen zu Hülffe kommen muß) ſelbſten zu finden / und mit Verſtand unvermerckt ins Gedächtnuß zu bringen angewieſen würden.

VII. Ubung.

VII. Ubung.

VIII. Hiernechſt / wann ſie durch allerley ſolche Exempel / welche nach denen hier angeführten leichtlich auf tauſenderley Weiſe können verändert werden/ſind tapffer hin und her getrieben worden/ könnte man ihnen allerley andere auf gewiſſe macerien applicirte Exempel fürgeben / und / z. E. einen fragen (1) wann du 23 Schuſſer hätteſt / und gewönneſt im ſpielen noch 7 dazu/wie viel würdeſt du in allen haben ? Antwort 30. (2) Wann einer in ſeinem Sparkrug hätte 17 Batzen und bekäme 9 dazu verehret / wieviel würde ſein gantzes Schatz-Geld ſeyn? Antw. 26. Da dann / bey dem 9 / wieder könnte ein Vortheil gewieſen werden/daß nemlich zu den 17 anſtatt der 9 / ſolte geſchwind 10 addirt (welches leichter iſt/ und 27 machte) alſobald aber 1 weniger/ und alſo 26 für die Summ genommen werden. (3) Deine Schweſter iſt 18 Jahr alt geweſen/ da ſie einen Mann genommen hat/und hauſet jetzund 8 Jahr/ wie alt wird ſie nun in allem ſeyn ? Antwort 26. Worbey wiederum dem gefragten an die Hand zu geben wäre / daß er zu den 18 nur geſchwind 2 von den 8 hinzu thun / und 20 machen / hernach die übrigen 6 leicht beyfügen könne/welches in andern Fällen unſchwer nachzumachen. (4) Ein armer Schuler verdient die Wochen mit informiren 36kr. bekommt alle Freytag aus der Singbüchſen 8kr. und alle Samſtag noch 12kr. aus der gemeinen Caſſa Schul-geld ; wieviel Geld bringt er in einer Wochen zuſammen ? Ant-

wort/ 56kr. Bey welchen und dergleichen andern auf dieſen Schlag von dem Præceptore ausgeſonnenen Exempeln obiger Vortheil immer einzuſchärffen wäre / daß nemlich der gefragte erſtlich zu den 36 kr. ſollte von den 8 geſchwind ſoviel im Sinn dazu nehmen / biß 40 würden / nemlich 4 : Da er dann alſobald ſehen würde / daß die 2 erſten Zahlen 44 machen; und wann er von den übrigen 12 kr. noch 10 dazu nehme / ſo würden 54 daraus / und alſo mit dem 2 übrigen in allen 56kr.

VIII. Ubung.

IX. Eben dieſe Exempel / wann man ſie nur ein wenig verändert / laſſen ſich auch zum ſubtrahiren anwenden / indem ich z. E. erſtlich bloß hin frage/ 3 von 7 / wieviel bleibt ? Antwort / 4: 3 von 10/ oder 5 von 14/ wieviel bleibt ? ꝛc. wobey man immerzu erinnern könnte / daß z. E. in dem letzten Exempel/ wann ich 5 von 10 wegnehme/ 5 überbleiben/ und zu dieſen die übrige 4 hinzu thue/ der gantze Reſt ſey 9 ; oder / wann man nur 4 von 14 ſubtrahirete/ würden 10 überbleiben / und alſo/ wann ich 5 wegnehme/ nur 9/ ꝛc. Hernach müſte man es verſuchen mit allerhand Exempeln / die auf eine gewiſſe Materie applicirt/ als z. E. wann ein Knab 30 Schuſſer hätte/ er verſpielete aber davon 7/ wieviel er würde übrig haben ? Antwort 23. denn wann ich von 30 wegnehme 5 / welches leichter wäre/ ſo behielte er noch 25. Und alſo / wann ich wieder 2 davon weg nehme / würden ihm nur noch 23 übrig bleiben. Wann einer 26 Batzen in ſeinem

nem Geldbeutel hätte / und nehme davon 9 / für ein Buch zu kauffen/wieviel würde er noch haben? Antwort 17. Dann hätte er 10 von 26 genommen / ſo wären ihm ohnfehlbar 16 übrig geblieben. Alſo/ wann ich nur 9 davon nehme / ſo hat er noch einen mehr übrig/und zuſammen 17. ꝛc. Solchergeſtalt nemlich wird ein kluger Præceptor ſeine Knaben/ wann er ihnen unzehlich andere Exempel / welche er nach den bißhero angeführten leichtlich erdencken kan/aufgiebt zum Nachdencken/judiciren und mediciren allmählig mit gutem Nutzen angewöhnen.

IX. Ubung.

X. Endlich/ wann die Knaben mit ſolchen und andern dergleichen kleinen Exempeln hin und wieder / ohne Schreiben / nur mündlich und im Sinn zu addiren/rechtſchaffen geübet ſind/ muß man fortfahren / und ihnen noch ein wenig gröſſere und ſchwerere Exempel aufgeben / die ſie auswendig und im Sinn nicht leichtlich machen können / ſondern mit der Kreide an die Tafel / oder mit der Feder aufs Papier ſchreiben / und alſo ſchrifftlich ausführen müſſen: Jedoch ſolten die in ſolchen Exempeln vorkommende Zahlen/ in dieſer Claſſ niemalen aus mehrern als 3. Zahlen beſtehen/ abſonderlich wann mehrere Zahlen zu addiren ſind; daß alſo das product oder die Summ jederzeit unter tauſend verbleibe. Hierzu könnten erſtlich folgende und dergleichen andre Aufgaben dienen / mit Zahlen nur von zweyen Ziffern:

(1) Ein Vater kaufft ſeinem Sohn des Rhenii

Donat, um 27 kr. und ein Lateinisches Wörter-buch um 31 kr. wieviel kosten sie beede zusammen ? Antwort 58 kr.

(2) Einer hat geheyrathet / da er 23 Jahr alt war/und hat hernach 42 Jahr in der Eh biß an sein End gelebet/wie alt war er/ da er starb ? Antw. 65 Jahr.

(3) Regu der Patriarch war 32 Jahr alt / und zeugete Serug, und lebte darnach 207 Jahr (Gen. XI. v. 20.) wie alt ist er worden ? Antwort 239 Jahr.

Und also können alle übrige Exempel aus dem angezogenen Capitel/ wie auch die/ so in 5. Capitel vorkommen / bey den kleinen Knaben füglich angebracht werden / und sind ihnen im geringsten nichts zu schwer / wann man ihnen nur / wo es nöthig ist/ den eigentlichen Verstand solcher Fragen / mit etwas leichtern Worten / nach ihren gewöhnlichen Red-arten erkläret/und dabey unterrichtet/woraus sie urtheilen sollen. Daß die Zahlen in solchen Fragen müssen addiret werden / zuvörderst aber wenn man ihnen die Regul des Addirens mit einigen **Exempeln** / die auf keine gewisse Sache applicirt sind/zum voraus erläutert hat: Daß nemlich/wenn man zwey oder mehr Zahlen (als 72 und 24/ oder 84 und 229) soll addiren/oder in eine Summ bringen/ man erstlich die fürgegebene Zahlen müsse also untereinander schreiben/daß die hintersten zur rechten Hand gerad untereinander kommen / wie hierbey zu sehen:

Addire	72	Addire	84
	24		229
Summa:	96	Summa	313

Fürs andere / daß man müſſe zur rechten Hand anfangen/und/ nachdem ein Strich unten fürgezogen worden / erſtlich 4 und 2 zuſammen addiren / und die Summa 6 gerad unter die addirten Zahlen ſchreiben; ſo dann auf gleiche Weiſe 2 und 7 in eine Summ bringen/ und dieſes/ als 9/auch gerad darunter ſchreiben / daß alſo die gantze Summa wird ſeyn 96. Fürs dritte / wann die particular-oder abſonderliche Summ einer Reihe biß auf 10 oder über 10 kommt (als z. E. 12 oder 18) daß man nur die hinterſte Zahl 2 oder 8 (oder wann eben 10 käme / das 0) müſſe unter den Strich ſchreiben / das Eins aber im Sinn behalten / und alſobald zu der andern Reihe addiren/weil ſolches würcklich 10 gilt/ und alſo in die andre Reihe gehört/wo die Zehen ſtehen. Als in dem andern Exempel / müſſe man zuerſt in der erſten Reihe zur rechten Hand ſagen: 9 und 4 iſt 13 / das 3 alſobald darunter ſchreiben / und das 1 im Sinn behalten / jedoch alſobald zu der andern Reihe zehlen/ſagende: 1 und 2 iſt 3 / und 8 dazu/ iſt 11 / das 1 alſobald unter die mittlere vorhabende Reihe ſchreiben / und das andere ſo lang im Sinn behaltene alſofort zu dem 2 in der dritten Reihe fügen (1 und 2 iſt 3) und das 3 ſo dann unten anſchreiben: daß alſo die gantze Summ dieſer beeden Zahlen heraus kommt auf 313.

X. Ubung.

XI. Wann ſie alſo zwey kleine Zahlen hurtig

können ſummiren/ muß es der Præceptor auch allgemach mit 3 und 4 probiren; jedoch mit lauter kleinen Zahlen / welche zum höchſten (wie wir vorhin allbereit erinnert haben) nur aus drey Zahlen beſtehen : Und zu ſolcher Ubung können wieder hunderterley erdacht werden von allerley Dingen / die einem nur einfallen. Zum Exempel:

(1) Einer reiſet von Stuttgard nach Tübingen/ und bleibt länger als 3 Tage aus ; verzehret den erſten Tag 21 kr. den andern 35 / und den dritten (da er einen guten Freund beym Abſchied tractirte) 44 kr. wieviel hat er in allem verzehrt? Antw. juſt 100 kr. oder einen dicken Thaler.

Das Exempel ſtehet im Auffſatz alſo:

21
35
44
Summa: 100

(2) Durchs Städtlein Altdorf marchiren 4 Compagnien Reuter / davon die erſte ſammt den Officiers iſt 84 Mann ſtarck; die andre nur 73; die dritte/ als die ſtärckſte/ 106; die vierte 96; Wieviel ſind der Reuter in allen geweſen? Antwort: 359

Der Auffſatz hätte dieſe geſtalt:

84
73
106
96
Summa: 359

(3) Ein Burger in Stuttgard hat zu Erkauffung eines Hauſes 500 fl. entlehnet / und iſt vor eingekauff-

kaufften Wein ſchuldig 325 fl. / hat das Fuhrlohn auch noch nicht bezahlt / welches 32 fl. austrägt / und machen Schoß und Steuer / die er der Obrigkeit erlegen muß / 45 fl. Alle dieſe Schulden ſoll er innerhalb eines Jahrs bezahlen: Fragt ſichs / wieviel er Geld dazu haben müſſe? Antwort 902 fl.

Der Auffſatz verhält ſich / wie hierneben ſtehet:	500 fl
	325
	32
	45
Summa:	902

Dieſe und dergleichen Exempel möchten zwar für die kleinen Knaben etwas zu ſchwer ſcheinen: Allein es müſſen ihnen dieſelbe nicht eher fürgeleget werden / als wann ſie in andern leichtern vorher wacker abgeführet ſind / und es ſchier an dem iſt / daß ſie ſollen in die andre Claſſ verſetzt werden. Darnach muß auch der Præceptor ſolche Fragen / nicht mit eben dieſen Worten / wie ſie hier abgefaſſet ſind / fürlegen / ſondern dieſelbe aufs allereinfältigſte einrichten / nach der Art zu reden / die unter den Kindern ſelbſt gewöhnlich iſt / und wann ſolches geſchiehet / auch obbeſchriebener maſſen allgemach und Staffelweiß fortgefahren wird / ſo will ich aus eigner Erfahrung verſichern / daß alles biß herbeſagte von den Kindern erſter Claſſ aufs beſte wird begriffen werden / und zwar mit mercklicher Schärffung ihres Verſtandes und Judicii.

XI. Ubung.

XII. Eben dieſe Bewandtnuß hat es mit dem

ſubtrahiren in etwas gröſſern und ſchwerern Zahlen. Wann man vor allen und zum voraus den Knaben die Regul des ſubtrahirens / dafern es ſchrifftlich geſchehen ſoll / mit einem und andern Exempel erkläret; daß nemlich/wenn man eine Zahl von der andern / als 24 von 96 / oder 84 von 313 abziehen oder ſubtrahiren ſolle/ erſtlich die kleinere (als welche ſoll abgezogen werden) unter die gröſſere als müſſe geſetzet werden / daß die hinterſten Zahlen zur rechten Hand gerad untereinander kommen, wie hierbey zu ſehen iſt;

96	313
24	84
72	229

Und daß man **zum andern** von der rechten Hand anfange / und nach dem unten ein Strich vorgezogen worden / in dem erſten Exempel 4 von 6 müſſe abziehen / und den Reſt 2 gerad unter die Linie ſchreiben; ſo dann auf gleiche Weiſe 2 von 9 wegnehmen/ und die überbleibende 7 gerade unter dieſe andre Reihe ſchreiben; daß alſo das Reſiduum/ oder der Reſt zuſammen ſey 72. **Drittens**/daß man ihnen zeiget/ wann die untere Zahl gröſſer als die obere (als in dem andern Exempel 4 von 3)daß man als dann von der nechſten Zahl zur lincken Hand 1 dazu entlehnen müſſe / welches aber ſoviel als 10 gelte / und alſo 4 von 13 abziehen / und die überbleibende 9 unter die Linie ſchreiben / darnach fortfahren / und in der folgenden andern Reihe 8 von 10 ſubtrahiren/und 2 unten ſchreiben/ daß ich

nem,

nemlich ſage/ 8 von 10 (dann das darüber ſtehende 1 iſt vorher entlehnet worden/ und gilt nichts mehr) bleibt 2/ welches ich unten anſchreibe/ wie auch das vordere 2/ weil das 3 nun nicht mehr denn 2 iſt/ indem 1 davon entlehnet worden; daß alſo der gantze Reſt heraus komme 229. Zu dieſer Ubung können ferner allerhand Exempel/ die auf gewiſſe Materien applicirt ſind/ erſonnen werden/ z. E.

(1) Ein Vatter ſchickt ſeinen Sohn mit einem Boten von Heilbronn nach Stuttgard ins Gymnaſium, und giebt ihnen beeden zur Zehrung mit 3 Rthal. oder 4 fl. und 30 kr. Sie verzehren aber nicht mehr/ als 3 fl. und 14 kr. Iſt die Frag/ wieviel übergeblieben? Antw. 1 fl. und 16. kr.

(2) Ein Nürnbergiſcher Weinſchenck hat aus einem groſſen Wein-Faß von 72 Aymern einem Wirth verkaufft 14 Aymer/ an den Hof nach Anſpach 22 Aymer/ und einem Fuhrmann von Ingolſtadt 12 Aymer. Fragt ſichs/ wieviel Aymer ſind ihm noch im Keller geblieben? Antwort/ 24. Da dann die Knaben fein deutlich müſſen unterrichtet werden/ wie ſie dieſe und dergleichen Exempel auf zweyerley Weiſe machen können/ für eins/ wann ſie abſonderlich jedwede Stücke von dem gantzen abziehen/ nemlich zu erſt die 14 Aymer von dem gantzen abziehen/ nemlich zu erſt die 14 Aymer von dem 72/ daß 58 übrig bleiben: hernach die 22 von 58 wegnehmen/ und von dem Reſt 36 endlich die übrigen 12/ daß zuletzt nicht mehr dann 24 reſtiren; oder aber vor das andere/ wann ſie alle verkaufte Aymer/ nemlich/ 14/ 22/ und 12 erſtlich

addiren und in eine Summ bringen/ hernach ſolche Summ/ welche 48 machen wird / von der erſten Zahl 72 auf einmal abziehen/ da dann wiederum 24 Aymer ruckſtellig ſeyn werden.

(3) Ein Spieler kommt auf eine Jahr-Meſſe/ welche 4 Tag währet/und gewinnet den erſten Tag mit ſeinen 25 Batzen/ die er bey ſich hat/ 9 Batzen und 3 Kreutzer/ den andern verſpielt er 12 Batzen und 2 Kreutzer / und den dritten Tag abermal 5 Batzen und 1 Kreutzer; den vierdten Tag aber gewinnt er gerad einen Reichs-Thaler oder 22 Batzen und 2 Kreutzen. Fragt ſich nun / wieviel er gewonnen oder verſpielet habe? Antwort: Er hat in allen 2 Gulden/ 9 Batzen/ und 2 Kreutzer davon gebracht/ und alſo 15 Batzen/ 2 Kreutzer gewonnen.

Es könnte zwar ſcheinen/ wenn man dieſe letzern Exempel ſo allein anſiehet/ als wären dieſelbe für die kleine Jugend viel zu ſchwer/ und bekenne ich gerne/ daß ſie freylich zu ſchwer ſeyn würden / wenn man dieſelbe ihnen gleich vom Anfang wolte vorlegen/ als welche wol alten Leuten/ die im Rechnen wenig geübet ſind/ noch etwas könnten zu ſchaffen geben. Allein wenn man (wie oben ſchon erwehnet worden) von den kleinen und einfältigen Exempeln den Anfang machet / und nicht eher weiter gehet/ biß die Knaben in denſelben wacker abgeführet und geläuffig ſind/ darauf zu andern etwas ſchwerern kommt/ und wann dieſe auch ziemlich getrieben worden/ auf dergleichen Sorten/ wie die letzten waren/ oben bemeldter Ordnung nach/ ſo wird ſich gewißlich

lich alle Schwerigkeit verliehren / und der Præceptor, wann er fleißig iſt / mit ſeinem ſonderbahren Vergnügung ſehen / wie der Verſtand und das Nachdencken bey denen Knaben durch dieſe Ubung je mehr und mehr anwachſen und ſich herfür thun werde.

XIII. In Summa / daß der kleineſten Knaben von 5 und 6 Jahren ihr Verſtand zu allen bißher geſagten fähig genug ſeye / habe ich aus der Erfahrung längſtens erſehen. Es liegt nur faſt alles an des Præceptoris getreuer Anführung und deutlicher Vorlegung / welche denjenigen / ſo ſelbſt vor dem etwas rechnen gelernet haben / leicht ankommen wird. Solte aber je einer ſeyn / der gar nichts jemalen von der Arithmetic gelernet hätte / ſo wird er zum wenigſten aus dieſem Bericht (welcher eigentlich für die Præceptores, und nicht für die Knaben zum auswendig lernen / welches wider unſere Abſicht wäre / aufgeſetzet iſt) entweder für ſich ſelbſten ſoviel erlernen können / als er in ſeiner Claſſ vonnöthen hat; oder zum wenigſten von jemand aus dieſer Anleitung ſich leichtlich vorhero ſo ferne unterrichten laſſen / daß er nicht allein die vorgeſchriebene Exempel in Ordnung nach und nach ſeinen Untergebenen könne deutlich vorlegen und erläutern / ſondern auch 100 und aber 100 / auf eben dergleichen Schlag / ausdencken / ob er ſchon eben in den fernern und höhern Arithmetiſchen Reguln (als welche er auch in ſeiner Claſſ nicht vonnöthen hat) ungeübet und unwiſſend bliebe.

Rechen-Ubungen
für
Die zweyte Classen in den Schulen
und Gymnasiis.

Prob-Stücke des einfältigen Multiplicirens und Dividirens in den lautern unangebrachten Zahlen/ die noch etwas klein sind.

I.

IN der andern Classe, da die Knaben im Declinirẽ und Conjungiren mehr und mehr unterrichtet/ und die Haupt-Reguln von den Generibus, Nominum und Verborum, ingleichen die einfältigsten und leichtesten aus dem Syntax, etwan aus des Rhenii Donat, jedoch in ihrer Mutter-Sprach/ gelehret/ und allmählig des Specii erste und vörderste Argumentlein Lateinisch zu machen angewöhnet werden ꝛc. kan man nun auch allgemach mit den Rechen- und andern Mathematischen Ubungen weiter fortfahren/ und sie erstlich im Multipliciren und Dividiren einen geringen Anfang machen lassen; hernach aber unterrichten/ wie sie etwas grössere oder längere Zahlen recht schreiben/ und/ wann sie geschrieben/ ordentlich aussprechen müssen/ endlich auch in dem schwerern und längern Addiren und Subtrahiren/ so wol in lautern und unangebrachten Zahlen/ als auch in denen/ da sie auf gewisse Materien und mancherley Arten der

Sachen

Sachen / verſtehe auf Gewichte/ Müntzen/ und Geld-Sorten/ Elln und andere Maaſe/ angebracht werden/ weiter üben.

II. Sintemal aber alles multiplicíren und dividiren (deren jenes eine gewiſſe und vortheilhafftige Art des Addirens/ dieſes aber eine dergleichen Art vom Subtrahiren iſt/) welches gleich im Anfang den Knaben kan erläutert werden/ daß z. E. 3 mal 4/ eben ſo viel heiſſe/ als ein 4 mit ſich ſelbſt dreymal addirt/das iſt 4 und 4/und wieder 4 in eine Summ gebracht: und daß 12 mit 3 dividiren/ das iſt/ zu ſehen und zu urtheilen/ wie offt 3 in 12 enthalten/ nichts anders im Werck ſelbſten ſeye/ als finden/ wie offt 3 aus 12 könne ſubtrahirt werden/ und daſſelbe Quotum mit der Zahl 4 ausdrucken ꝛc. zum Grunde hat die Pythagoriſche Multiplications-Tafel/ oder das ſo genannnte Einmal eins; ſo geſtehe ich gar gerne/ daß die Knaben ſolches auswendig lernen/ und im Gedächtnuß haben müſſen/ aber nicht/ wie die Papageyen/ ohne Bedacht/ als in den gemeinen Rechen-Schulen geſchichet/ ſondern mit Verſtand und eigenem Nachdencken dergeſtalt/ daß ſie das gantze Einmal eins zuvorher ſelbſt machen und erfinden (welches durch eine geringe Anleitung von ihnen leichtlich geſchehen kan) hernach aber nicht bloß aus des Præceptoris Vorſchrifft/ ohne daß ſie die Urſach und den Grund derſelben verſtehen/ ſondern aus ihrer eigenen Erfindung/ mit gutem Verſtand/ und hierdurch nicht wenig geſchärfften Nachdencken/ dem Gedächtnuß einverleiben.

I. Ubung.

Digitized by

I. Ubung.

III. Nun iſt das eben nichts ſchweres/ daß man die Knaben anweiſe/ wie ſie die einfachen Zahlen/ oder vielmehr die mit ſolchen Ziffern angedeutete geringere Zahlen ſelbſt alle ordentlich mit einer jedweden inſonderheit durch multipliciren ſollen/ wann ſie nemlich allemal die multiplicirende Zahl zu der vorhergehenden Summ hinzuſetzen dergeſtalt/ daß/ weil ſie alle wiſſen/ daß zweymal 1/ zwey ſeye/ ſie leichtlich urtheilen/ daß 2 mal 2/ vier machen (wann ſie nemlich zu dem vorigen 2 noch andre 2 hinzu thun) und 3 mal 2/ oder 2 mal 3/ ſechſe (abermal durch Hinzuſetzung eines neuen zwey zu dem vorigen 4/ ꝛc.) Ingleichen/ weil 3 mal 3/ 9 machen (wann ich/ welches augenſcheinlich iſt/ das 3/ dreymal zu ſich ſelbſt addire) ſo machen 3 mal 4/ 12/ wann ich nur zu den vorigen 9 noch 3 addire/ und auf gleiche Art dreymal 5/ oder fünffmal 3/ drey mehr/ nemlich 15/ 3 mal 6/ wieder drey mehr/ nemlich 18/ und ſo weiter/ immer zu der vorhergehenden Summ 3 addirend/ ꝛc. Und dieſes müſſen die Knaben nicht nur im Sinn und in ihren Gedancken/ anfänglich mit den kleinern Zahlen 2/3/4/ (dann das 1 multiplicirt nichts) alſo verrichten/ ſondern auch (wie ſchon gemeldet) ſein ordentlich nach einander jedwede beſondere oder kleinere producta, die nemlich/ wann ich mit 2/ mit 3/ mit 4 multipliciret/ heraus gekommen/ aufſchreiben; damit ſie hernach/ wann ſie auf die gröſſern Zahlen/ 5/6/7/ ꝛc. gekommen ſind/ derſelben erſte multipla

oder

oder producta, als fünffmal 5/ ſechsmal 6/ ſiebenmal 7/ u. ſ. f. aus den vorhergehenden Reihen der kleinern Zahlen/ entweder gantz/ oder Stuckweiß herholen können. Zum Exempel/ wann in der ſiebenden Zahl-Reihe 7 mal 7 ſoll zum Grund geſetzet/ und hernach immer 7 dazu geſetzet werden/ damit ſie finden/ wieviel 7mal 8/ und 7 mal 9 betrage; ſo müſſen ſie aus der dritten Zahl-Reihe herholen/ daß 3mal 7/ 21/ und wieder 3mal 7/ wieder 21/ alſo ſechsmal 7 zuſam̃en (welches ausgenſcheinlich/ weil 20 und 20 zuſammen 40/ 1 und 1 aber 2 machen) 42 austragen; worzu dann noch einmal 7 hinzugethan/ 49 machen/ als das Productum von 7mal 7; und ſo fort an.

II. Ubung.

IV. Wann nun die Knaben auf ſolche Weiſe alle Zahl-Reihen oder Periodos des Einmal Eins aus eigener Erfindung werden erfüllet und geſchrieben haben (über welches ihr eigenes Gemächte ſie ſich nicht wenig erfreuen werden) ſo müſſen ſie hernach eine Reihe nach der andern durch vielfältiges Wiederholen/ und mit guter Weile dem Gedächtnuß dergeſtalt einprägen und bekannt machen/ daß ſie dieſelbe auch ohne Nachdencken können ordentlich daher plappern/ wie die Kinder das Vater Unſer/ worinnen ſie um ſo viel weniger fehlen/ je weniger ſie darauf gedencken oder mercken/ was ſie reden oder herplappern. Und muß man keine neue Reihe mit ihnen anfangen/ biß ſie nechſt vorhergehende ihnen gantz bekannt worden iſt/ welche auch

hernach

hernach mit dem neuen immer muß wiederholt werden. Wann aber endlich alle Reihen nach und nach dergestalt ihrem Gedächtnuß eingedrucket sind/ daß sie dieselben ohne Anstoß nach der Ordnung hersagen können/ so muß man anfangen sie ohne Ordnung zu fragen/ und gleichsam zu einem Wettstreit aufzufordern; wer am hurtigsten unter ihnen sagen könne/ wieviel 3 mal 9/ 4 mal 8/ fünffmal 7/ sechsmal 7/ achtmal 9/ neunmal 8/ ꝛc. Item/ wie offt 6 in 54 stecken? oder 5 in 45? oder 7 in 63? oder 9 in 72? ꝛc. Und dieses muß durch allerley Veränderungen unzehlicher Fragen so lang und viel geübet und getrieben werden/ biß sie auch hierinnen hurtig/ und zu allmählig grössern Multiplicationen und Divisionen genugsam vorbereitet seyn.

III. Ubung.

V. Alsdann kan man allgemach zu grössern Multiplications-Exempeln kommen/ und den Knaben vor allen die eigentliche Regul des Multiplicirens wohl erklären/ daß man nemlich (1) ob es schon endlich an sich selbsten gleich gälte/ ich möchte es machen/ wie ich wolte/ dennoch die grössere Zahl insgemein für den Multiplicandum, die kleinere aber für den Multiplicantem annehme; daß man fürs (2) diesen Multiplicantem (er mag gleich aus einer/ oder zweyen/ oder mehrern Zahlen bestehen) allezeit mit seiner ersten Zahl zur rechten Hand unter die erste Zahl zur rechten Hand des Multiplicandi, und so fort/ nach der lincken Hand zu/ schreiben

ben müſſe/ und alſo (3) auch der Anfang des Multiplicirens von der rechten Hand zu machen ſeye/ ſo daß man die äuſſerſte Zahl durch alle Zahlen des Multiplicandi ordentlich hindurch führe/ und die heraus kommenden Producta unter jede vorhabende Notam oder Zahl des Multiplicandi ſchreibe/ wann ſie nicht über 9 ausmachen. Wofern ſie aber (4) über 9. (z. E. 10 oder 12 ꝛc.) betragen/ ſo ſchreibet man nur 0 oder 2/ die Zahl zur lincken Hand aber (als 1 oder 2) wird im Sinn behalten/ und hernach zu dem nechſtfolgenden Producto hinzu gethan/ allerdings wie in dem Addiren auch geſchehen iſt. Zum Exempel/ wann gefragt würde/ wieviel 32 Loth oder 1 ℔/ oder 976 Loth/ Quintlein halten/ wann 4 Quintlein/ (oder vielmehr Quärtlein) ein Loth machen? ſo müſten die Zahlen folgender Geſtalt unter einander ſtehen:

32 Loth	976 Loth
4	4
128 Quintlein.	3904 Quintlein.

Die Multiplication ſelbſt aber auf dieſe Weiſe angeſtellet werden: In dem erſten Exempel multiplicirte man 2 mit 4/ und das Product ſchriebe man unter das 2 und 4/ unter eine vorgezogene Linie: Hernach 4 mit 3/ macht 12/ davon ſchriebe man das 2 unter das 3/ das 1 aber um eine Stelle weiter hinaus/ weil oben ferner nichts da iſt/ ſo zu multipliciren wäre: Dann ſonſt hätte man das 1 im Sinn behalten / und zu dem nechſtfolgenden Producto addiren müſſen. In dem andern

Exempel machen 4mal 6/ 24/ davon schreib ich die 4 unter die Linie/ die 2 aber (oder vielmehr die zwantzig/ welche in der folgenden Reihe 2 Zehner machen) behalte ich im Sinn. Weil nun ferner 4 mal 7/ 28 geben/ und mit dem 2 im Sinn behaltenen 30/ so schreib ich 0 unter die Linie/ gerad gegen dem 7 über/ und die 3 behalt ich im Sinn. Endlich giebt 4 mal 9 sechs und dreyßig/ und die 3 dazu 39; diese schreib ich nun völlig unter die Linie/ (weil oben nichts mehr zu multipliciren übrig ist) und bringe also das völlige Product heraus/ im ersten Exempel 128/ im andern 3904 Quintlein.

IV. Ubung.

VI. Wann aber der Multiplicans aus zweyen oder mehr Zahlen bestünde/ so muß jede derselben besonders durch alle Zahlen des Multiplicandi erstbesagter massen geführet/ und der Anfang zu schreiben jederzeit unter der Zahl des Multiplicantis, die man unter handen hat/ gemachet werden. Endlich werden alle besondere Producta zusamm addirt/ damit das gantze völlige Product heraus komme. Als zum Exempel/ wann die Frag vorfiel/ wieviel Stunden in einem gantzen Jahr verlieffen? weil ein gemeines Jahr 365 Täge/ und jeder Tag 24 Stunden hat/ so ist offenbahr/ daß dieser Frag ein Genüge zu thun/ 365 mit 24 müssen multiplicirt werden/ und die beeden Zahlen also unter einander stehen:

365

365 Tage
24 Stunden

1460
730

8760 Stunden.

Weil nun 4 mal 5/ 20 machen/ ſchreib ich die Null (0) unter die Linie/ gerad unter dem 4/ und behalte die 2 im Sinn. Und weil ferner 4 mal 6/ 24/ und ſamt den 2 behaltenen 26 geben/ ſchreib ich 6 um eine Stelle weiter/ und behalte die 2 wieder. Endlich weil 4 mal 3/ oder 3 mal 4/ 12 ſind/ und mit den 2 aufbehaltenen 14/ ſo ſchreib ich dieſe 14 völlig in der Ordnung unter die Linie/ weil nichts mehr oben übrig zu multipliciren iſt. Eben ſo verfahre ich mit der andern Zahl des Multiplicantis, nemlich mit dem 2/ und weil 2 mal 5/ 10 macht/ ſchreibe ich 0 unter das 2/ und behalte das Eins im Sinn. Ferner/ weil 2 mal 6 iſt 12/ und mit dem behaltenen 1/ 13/ ſo ſchreibe ich 3 unter die Linie um eine Stelle weiter/ und behalte wieder 1. Endlich macht 2 mal 3 ſoviel als 6/ und ſamt dem behaltenen 1 ſoviel als 7/ welche um eine Stelle ferner zur lincken Hand müſſen geſchrieben werden. Wann ich nun die 2 abſonderliche Producta in eine Summ verſammle/ ſo bekomme ich das gantze Productum von 8760 Stunden/ welche ein gantzes gemeines Jahr von 365 Tägen ausmachen. Thäte ich nun noch 24 Stunden dazu/ ſo würden 8784 Stunden auf ein Schalt-Jahr von 366 Tägen heraus kommen. Auf gleiche Weiſe verfährt man/ wenn ſo wol der

Multiplicans, als der Multiplicandus, aus mehrern Zahlen beſtehet: Dergleichen leichtere Exempel aus dem III. Cap. der II. Section ohne Mühe hieher gezogen werden können.

VII. Wann nun die Knaben in den Multiplications-Exempeln ziemlich geübet ſind / muß man ihnen auch das Dividiren allmählich beybringen/ und vor allen Dingen die Regul und den Proceß des Dividirens deutlich erklären/ welcher in folgenden Stücken beſtehet. (1) Macht man in dieſem Proceß einig und allein den Anfang von der lincken Hand/und ſetzet den Diviſorem (er mag nun gleich aus einer/ zweyen/ oder mehrern Zahlen beſtehen) unter des Dividendi vorderſte Zahlen zur lincken Hand/ wann ſie entweder dem Diviſori gleich ſind/ oder denſelben übertreffen; Wann ſie aber weniger wären als der Diviſor, ſo muß man dieſen um eine Stelle weiter gegen die rechte Hand hin rucken. (2) Wann der Diviſor nur aus einer einigen Zahl beſtehet/ ſo wird ſie in den oben übergeſchriebenen Zahlen des Dividendi ſo offt genommen/ als man ſie haben kan/ jedoch alſo/daß der ſo genannte Quotus (welcher zur rechten Hand hinter einen krummen Strich/ den ſie dahero Lunulam nennen/ geſchrieben wird) niemal über 9 ſeye/ und mit dieſem wird der Diviſor ſobald multiplicirt/ das Product aber von denen über dem Diviſore ſtehenden Zahlen ſubtrahirt/ und was von einer jeden überbleibt/ gerad oben darüber geſchrieben/ die Zahlen ſelbſten aber zugleich mit einem Querſtrichlein durchſtrichen: wofern aber der Diviſor mehr / denn eine

Zahl

Zahl hat/ ſo muß man Acht haben/ daß man den Quotienten oder Quotum nicht zu groß nehme/ damit hernach die Producta der übrigen Zahlen auch können ſubtrahirt werden. (3) Wann nach ſolcher Subtraction oben in dem Dividendo noch mehr überbleibet/ als der Diviſor iſt/ ſo rucket man dieſen um eine Stelle weiter fort/ gegen der rechten Hand und wiederholet die vorige Operation. (4) Wann der alſo fortgeruckte Diviſor in denen gerad ober ihm ſtehenden Zahlen nicht einmal zu haben iſt/ ſo ruckt man ihn weiter/ und ſetzet indeſſen zu dem Quotienten ein 0. (5) Endlich / wann nach vollbrachter Diviſion noch etwas übrig bleibet (welches aber weniger ſeyn muß/ als der Diviſor, dann ſonſt hätte man in der vorhergehenden Operation zu wenig für den Quotienten genoñen) ſo ſchreibet man ſolches hinter den Quotienten beſonders/ ziehet einen Strich darunter/ und ſchreibet unter denſelben den Diviſorem ꝛc.

V. Ubung.

VIII. Es wird aber unvonnöthen ſeyn/ den verſtändigen Informatorem (deme dieſes vielmehr/ als ſeinen Diſcipuin, fürgeſchrieben wird) zu erinnern/ daß dieſe und dergleichen Reguln den Knaben nicht auf einmal/ wie ſie her fürgeſchrieben ſind/ ſondern Stuckweiß/ nach und nach/ durch viele Exempel müſſen eingepräget und bekannt gemacht/ keines wegs aber auswendig gelernet/vielmehr bloß durch ſtete Ubung gefaſſet und erlernet werden.

Digitized by Goo

Und hierzu können folgende und dergleichen Exempel mehr dienen:

(1) Ein grosser Herr/ welcher lange Zeit an einem Hof/ als ein Gast/ sich aufgehalten/ verehrt bey seinem Abzug 192 Rthal. in die Kuchen/ welche Verehrung unter 8 Personen gleich auszutheilen ist. Fragt sich demnach/ wieviel jede Person bekommen müsse? Antw. 24 Rthal.

Dieses nun zu finden/ schreibet man den Dividendum für sich/ und 8/ als den Divisorem darunter; und zwar unter die andre Zahl des Dividendi, nemlich unter das 9/ (weil die erste kleiner ist/ als der Divisor) und fragt alsdann/ wie offt 8 in 19 enthalten seye? welches dann/ weil es zweymal befunden wird/ so schreibet man den Quotienten 2 hinter das Lunulam, multiplicirt mit demselben den Divisoren 8/ und ziehet das Product 16 von den obigen 19 ab/ so bleibt von 19 über 3/ und von dem gantzen Dividendo noch 32/ die vorhergehende Zahlen streicht man alle aus. Weil nun diese 32 noch mehr sind als der Divisor, so rucke ich den Divisorem um eine Stelle fort/ unter die Zahl des Dividendi 2/ und befinde/ daß 8 in 32 just 4 mal enthalten sey. Schreibe also 4 zu dem vorigen Quotienten hinter das Strichlein/ und wann ich 4 mit 8 multiplicirt habe/ ziehe ich das herauskommende Product 32/ von dem übrigen des Dividendi ab/ so wird nichts überbleiben/ und also aus dem Quotien-

3
192 (2
8
3
192 (24
88

Digitized by Google

tienten 24 zu erſehen ſeyn/ daß jedwede von den 8 Perſonen müſſe 24 von denen 192 Rthal. der gemeinen Verehrung bekommen.

(2) Wird gefragt/ wieviel zehentauſend Stunden Täge machen? weil 24 Stunden einen Tag machen/ ſo iſt klar/ daß die vorgelegte Zahl der Stunden müſſe mit 24 dividirt werden. Schreibe ich alſo den Dividendum und ſetze die vorderſte Zahl des Diviſoris 2 nicht unter die vörderſte Zahl des Dividendi (als welche nur 1 iſt) ſondern unter die folgende/ und alſo unter die 10/ fragend/ wie offt 2 in 10 enthalten ſey? Ob nun ſchon ſolches 5 mal ſeyn könnte/ wann das 2 allein wäre/ ſo ſchreib ich doch nur 4 hinter das Lunulam, damit nicht nur das Product von 2 in 4 nemlich 8/ oben von 10 können abgezogen werden/ ſondern auch das Product von 4 in 4/ nemlich 16/ von denen oben noch übrigen 20; alſo daß 4 davon überbleiben. Hiernechſt rucke ich den Diviſorem 24 um eine Stelle weiter/ und obſchon 2 in 4 zweymal ſteckte/ wann es allein wäre/ ſo darff ich es doch wegen

```
24
1ØØ00 (4
 24
  1
  2
 246
1ØØØ0 (41
  44
   2
  21
  14
  122
 2466
1ØØØØ (416 24/10
 2444
   22
```

gen der folgenden Zahl 4/ nur einmal nehmen. Schreibe alſo 1 zu dem vorigen Quotienten/ und ziehe ſo fort einmal 2 von 4/ bleibt 2/ und einmal 4 von 20/ bleibt 16. Setze den Diviſorem ferner um eine Stelle fort (weil im Dividendo noch 160 übrig ſind/ alſo viel mehr/ dann der Diviſor) und obſchon 2 in 16 achtmal zu haben wäre/ ſo kan es doch hier nicht einmal 7 mal/ ſondern nur 6 mal genommen werden/ (wie der Verſuch es lehren wird) welche 6 nun hinter das Lunulam geſchrieben/ und mit 2 multiplicirt/ 12 machen/ dieſe aber von 16 abgezogen/ laſſen 4 oben über: 4 mit 6 aber multiplicirt/ geben 24/ welche aus 40 abgezogen/ überlaſſen 16/ und dieſe 16 werden hinter den Quotienten geſchrieben mit einem untergezogenen Strichlein/ worunter der Diviſor 24 geſchrieben wird/ welches einen Bruch machet/ und in kleinern Zahlen $\frac{2}{3}$ gilt/ wie zu ſeiner Zeit wird gelehret werden.

(3) Wann nun dieſe $416\frac{2}{3}$ Tag ferner mit 365/ welche ein gemeines Jahr machen/ dividirt werden/ ſo kommt 1 Jahr und noch 51 Tag und 16 Stunden her- 365 151
aus/ oder ſo $416\frac{2}{3}$ (1 Jahr/ 7 Wochen/ $2\frac{2}{3}$ Tag. man dieſe 51 365
Tag mit 7 dividirt/ (welche eine Wochen machen) ſo kommen 7 Wochen/ und noch 2 Tag und 16 Stunden heraus.

Hierbey können auch andere Exempel/ welche Num IV. des angeführten III. Cap. befindlich/ nachgeſehen werden.

Prob-

Prob-Stücke des mehr weitläufftigen und längern Numerirens.

VI. Ubung.

IX. Dieweil in Ausſprechung und Rechtſchreibung der Zahlen bey der vorhergehenden erſten Claſſ über vier Zahlen / oder über die tauſend / nicht hinauf geſtiegen worden / ſo muß man nun in dieſer zweyten Claſſ weiter fortgehen / und lehren / wie man mit gröſſern Zahlen / welche entweder vorgeſchrieben ſind / ausgeſprochen werden ſollen / oder vorgeſprochen werden / und richtig zu ſchreiben ſind / verfahren ſolle. Von der erſten Gattung ſind die hier angeſchriebene:

10900. 94804. 364344.

welche / wann ſie zuvörderſt in gewiſſe Sectiones oder Abſchnitte getheile ſind / geſchwind und hurtig können ausgeſprochen werden; wann nemlich die Knaben allemal bey der erſten Zahl zur rechten Hand ſagen Eins / bey der andern / Zehlen / bey der dritten / hundert / und bey der vierten / tauſend (wie oben allbereit gewieſen worden) unter dieſe vierte Zahl aber alſobald einen Punct zeichnen / welcher nemlich tauſend bemercket; hernach aber von ſolchem Punct wieder anfangen zu zehlen / eins / zehen / hundert / tauſend (verſtehe nemlich 1 mal tauſend / 10 mal tauſend / hundert mal tauſend / tauſendmal tauſend ꝛc.) Und endlich jedwedre Sect. oder Abtheilung der gantzen Zahl Reihe biß zu dem nechſten punct abſonderlich ausſprechen / z. E. in dem erſten Exempel zehen mal tauſend / in dem an-

dern/ vier und neuntzig mal tauſend; im dritten/ drey hundert und vier und ſechzigmal tauſend; bald aber die folgenden letzten Abſchnitte zu den vorhergehenden beyfügen/ und z. E. im erſten Exempel ſagen neunhundert / im andern acht hundert und vier / im dritten dreyhundert / vier und viertzig.

X. Im Fall die Zahlen noch gröſſer wären/ daß der Abſchnitte und Puncten mehr wären / wie etwan die hierbeyſtehende / in welcher alle zehen Zahlen in der Ordnung nacheinander geſetzet ſind;

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

oder aber folgende Zahl / welche der ſeelige Abbt Joh. Jac. Heinlin p. 12. ſeiner Synopſis Mathemat. angegeben / und zugleich gemeldet / daß ſolche die Anzahl der Sternen vielmal übertreffe/

5 3 4 4 2 3 7 4 4 4 0 0 0

Alsdann müſte man jedwede Sectiones, oder Abtheilungen / wie gemeldet / abſonderlich und zwar alſo ausſprechen / daß man bey einem jeden Punct das Wort tauſendmal / bey dem allerletzten aber gegen die rechte Hand zu/ nur allein tauſend ſpräche/ und ſolcher Geſtalt die vorhergehende erſte Zahl alſo ausgeſprochen würde: Ein tauſendmal tauſendmal tauſend; zwey hundert und vier und dreyſſig tauſendmal tauſend ; fünfhundert ſieben und ſechzig tauſend/ achthundert und neunzig. Die andere aber würde alſo lauten: Fünf tauſendmal / tauſendmal / tauſendmal tauſend; dreyhundert vier und vierzig tauſend

Digitized by Google

ſendmal tauſendmal tauſend; zweyhundert ſieben und dreyſſig tauſendmal tauſend / vier hundert vier und vierzig tauſend: worbey beyderſeits augenſcheinlich erhellet/ daß wir weit mehr mit Mund ausſprechen/ als mit dem Verſtand faſſen und begreiffen können.

VII. Ubung.

Es wird auch eben ſo leicht geſchehen können / wenn man die alſo ausgeſprochene Zahlen ſchreiben will: Dann gleich wie man jedwede Abtheilung oder Section abſonderlich ausſpricht / alſo wird auch jedwede abſonderlich geſchrieben; indeme man eine Weil die Puncten / ſo die tauſend bedeuten ſollen / zum voraus/daß ſie ein wenig von einander ſtehen/ aufzeichnet/im erſten Exempel ꝛc.

1 . . . ꝛc. hernach jedwede

tauſendmal tauſendmal tauſend

periodos oder Abſchnitte zwiſchen ihre gehörige Plätze hineingeſetzt / und alſo / wie ſie ausgeſprochen werden/auch beſonders ſchreibet.

Prob Stück des etwas längern Addirens und Subtrahirens/ abſonderlich in mancherley Gattungen der Sachen ſelbſt.

VIII. Ubung.

XI. Nachdem die Knaben obbeſagter maſſen auch

auch gröſſere Zahlen haben lernen ausſprechen und ſchreiben/ ſo können ihnen nunmehro auch gröſſere Zahlen zu addiren oder zu ſubtrahiren fürgeſchrieben / oder mündlich fürgeſaget werden / da aber gleichwol die Reguln der Addition oder Subtraction bleiben / wie ſie geweſen ſind / ſo lang ſolche Zahlen von einerley Sorten der Sachen reden. Und zu ſolchem Ende können dergleichen Exempel ausgedacht werden/ wie dieſes folgende iſt: Die Keyſerlichē waren vor vier Jahren am Rhein 17862/ die Bayriſchen 21516/ die Sächſiſchen 20173/ die Brandenburgiſchē 22015/ die Heſſiſchen 10805/ die Münſteriſchen 9248; Endlich die Engliſchen/ Spaniſchen und Niederländiſchen machten eine Armee 142000. Iſt die Frage / wieviel Köpffe die geſamte Kriegs-Macht der Alliirten ausgemacht? Die Zahlen würden alſo ſtehen:

17862
21516
20173
22015
10805
9248
142000

Summa 243619 Köpffe.

XII. Hiernechſt/ wann endlich dieſe und dergleichen Ubungen in Sachen von einerley Sorten den Knaben bekannt und läufig genug ſind / ſo kommt man zuletzt auf das Addiren und Subtrahiren ſolchen Zahlen/ welche zwar einerley Geſchlechts / aber unterſchiedliche Sorten ſind. Als da ſind:

(1) Aller-

(1) Allerhand Gewichte im gemeinen Handel und Wandel/ welche den Knaben zu vörderſt würcklich für die Augen ſollen geleget / und dabey umſtändig erkläret werden / was da ſey **Libra**? ein Pfund (dann da können immer die Lateiniſchen Wörter mit eingemenget werden) Selibra, ein halb Pfund; Quadrans, ein Viering; Octans, ein halber Viering; Uncia, eine Unz; Semuncia, ein Loth/ Drachma, ein Quintlein? (oder beſſer zu ſagen/ ein Quärtlein) nemlich daß 4 Quintlein ein Loth machen/ und alſo 2 Quintlein ein halb Loth/ zwey Loth 1 Unze/ zwey Unzen einen halben Viering 4 Unzen oder 8 Loth einen Viering oder ein viertheils Pfund/ 16 Loth ein halb Pfund/ 32 Loth ein gantzes Pfund: 100 Pfund 1 Centner ꝛc. im Silber Gewicht 16 Loth ein Marck/ ꝛc. beſiehe oben Sect. 11. Cap. 1. Num. 11.

(2) Allerley Lang Maaße/ zum Exempel Ulna, die gemeine Elln mit ihren Helfften oder halben Elln / mit ihren dritteln / viertheln / halb viertheln/ und 16 theiligen. Item Pertica die Feld oder Meß-Ruthe/ mit ihren Schuhen und Zollen/ oder Daumen/ deren beederſeits ihre Abtheilung abermal den Knaben für die Augen zu legen und wol abzubilden ſind. Beſiehe allhier die VII. und VIII. Frag des angeregten Capitels.

(3) Allerley Gieß- und Schenck-Maaß. Siehe nach der V.ten Frag eben dieſes Cap.

(4) Allerley Kern- oder Korn-Maaß. In der VII. Frag dieſes Cap.

(5) Allerley Münzen und Geld-Sorten / aus der IV. Frag offt angeführten Capitels.

IX. Uebung.

IX. Ubung.

XIII. Wann nun dieſe mancherley Sorten und Abtheilungen den Knaben durch vielfältiges hin und wieder fragen / wie auch würcklicher Darweiſung ſolcher Sorten und Theile bekannt genug ſind / ſo können ſie ferner erſtlich nur im Sinn und ohne Schreiben tapfer durch dieſelben herum geführet und geübet werden / vermittelſt allerley Fragen / welche die Verwandlung einer Sorte in die andre betreffen / als z. E. zwey Pfund / wie viel haben ſie Viering? Antw. 8 / weil 1 tb. vier Viering hat: Siebenzehen Viering / wieviel machen ſie Pfund? Antw. 4 / und 1. Viering noch darüber: Wieviel hat ein Viering Quintlein? Antw. 32. Warum? weil 1 Loth hat 4 Quintlein / und 1 Viering 8 Loth / ſo muß ein Viering 8 mal 4 / oder 4 mal 8 / das iſt / 32 Quintlein haben. Dann hier abermal der Præceptor, obſchon vielleicht zum Uberfluß / als der für ſich ſelbſt ſolches wol thun wird / zu erinnern iſt / daß die Knaben ſolche fürgelegte Fragen ja nicht auswendig zu lernen / ſondern durch eignes Nachdencken ſelbſten zu erfinden und nachzurechnen haben / damit ſie mit Verſtand rechnen lernen / denſelben je mehr und mehr ſchärffen / und in der natürlichen Vernunfft-Lehre fort und fort höher auffſteigen. Dergleichen Fragen aber könnten nicht nur von allerley Gewichten / ſondern auch von den andern oberzehlten Sorten / unzehlich viel / mit ſtetigen Veränderungen erdacht / und den Knaben zubeantworten fürgeleget werden / deren ich dannoch

etliche

etliche wenige zur Nachfolge und zum Exempel mit anhängen will / als / drey Elln / wieviel halten ſie Viertheil? Antw. 12: Wieviel aber 16 theiligen? Antw. 48: Funfzehen Viertheil wie viel machens Elln? Antw. 3 / und noch $\frac{1}{4}$ theil. Ein Stück Leinwad hält 6 Elln / und werden 7 viertheil Elln herunter geſchnitten / wieviel bleiben übrig? Antwort 4 Elln und 1 Viertheil. Welches dann der Knab / ſo gefragt iſt worden / oder ihrer viele in die Wette auf verſchiedene Weiſe / die man ihnen halb und halb an die Hand geben kan / werden heraus bringen können; wann ſie z. E. dencken / wann 8 Viertheil / das iſt / 2 Elln / von den 6 Elln genommen wären / ſo müſten noch 4 Elln übrig ſeyn / und folglich jetzt noch ein viertheil darüber / weil nur 7 Viertheil davon kommen; oder aber weil 7 Viertheil ſo viel ſind als 1 Elln und $\frac{3}{4}$ theil / ſo blieben / wann von den 6 Elln erſtlich die eine Elle wegkommt / noch 5 Elln / und von dieſen 5 ferner noch $\frac{3}{4}$ / ſo bleiben 4 gantze Elln / und von der 5ten noch $\frac{1}{4}$. Ein Gemach iſt 25 Schuhe lang / wieviel machens Ruthen? Antw. wann Geometriſche oder Zehner-Schuh verſtanden werden / ſo machen ſie juſt 2 und $\frac{1}{2}$ Ruthen / die zwölffer Schuhe geben 2 Ruthen und 2 Schuhe; wären es aber ſechzehner Schuhe / ſo machten ſie nur 1 Ruthen und 9 Schuhe / welche mancherley Schlüſſe ſo dann / und zwar einer nachdem andern / ordentlich heraus gelocket werden können. Fünff Klaffter wieviel tragen ſie Schuhe aus? Antw. 30; Und 72 Schuhe / wieviel machens Klaffter?

ter? Antw. 12: Sieben Spannen wieviel machens Schuh/für jeden Schuh 12 Zoll gerechnet? Antw. 5 Schuh und 3 Zoll: Acht Würtenberger-Aymer wie viel halten sie Maas? Antw. 1280: Wann einer alle Tag eine Maas Wein trinckt/wieviel wäre es in einem Monat oder 30 Tagen? Facit 3 Immi: Neun Schäffel Getreid wieviel gebens Würtenber. Simmri? Antw. 72: Funffzehen Fünfzehner wieviel machens Gülden? Antw. 3 fl / und noch 3 Fünffzehner darüber: Sieben und ein halber Gulden wieviel thun sie Thaler? Antw. 5. Warum? Weil 3 fl zwey Thaler/ und also 6 fl vier Thaler machen/ der siebende Gulden sammt dem noch übrigen ½ fl. auch noch einen Thaler dazu? Acht und zwantzig Kreutzer wieviel sind es Batzen? Antw. 7: Eilff Batzen wie viel sind es Kreutzer? Antw. 44. Wieviel machen sie Pfennige? Antw. 132/ wann der Kreuzer / wie im Würtenberg. 3 pf. hat; Gilt er aber 4 pf./ wie zu Nürnberg / so macht es 176 pf. ꝛc. ꝛc. Und solchergestalt kan man auch allmählig schwehrere Fragen denen Knaben zu berechnen an die Hand geben.

X. Ubung.

XIV. Nach diesen Ubungen kan man fortfahren auf solche Additions-Exempel / in welchen vielerley Sorten von Gewichten/ Maasen ꝛc. vorkommen / und welche ohne schreiben nicht wol können ausgeführet werden. Als z. E. Einer hätte 2 Silberne Becher / deren einer wigt 2 Marck / 7 Loth/ und 2 Quintlein; der andere 1 Marck / 11 Loth / 3 Quint-

3 Quintlein: und man wolte wiſſen / wieviel ſie beede miteinander halten: Die Regul/welche in dieſen und andern dergleichen Exempeln zu beobachten iſt/beſtehet darinn/daß man erſtlich die beeden auch mehrere Zahlen / welche ſollen addiret werden/ gerad untereinander ſetze / dergeſtalt / daß einerley Sorten juſt auf einander kommen/ als hier:

Marck			Loth			Quint.
2	-	-	7	-	-	2
1	-	-	11	-	-	3
4	-	-	3	-	-	1

So dann der Anfang wieder zur rechten Hand gemachet werde/und weilen 3 Quintlein und 2 Quintlein zuſammen 5 Quintlein machen / 4 Quintlen/ aber ein Loth ſind / das übrige einige Quintlein unter die Linie geſchrieben/ anſtatt der 4 Quintlein aber bey der andern Sorte ein Loth hinzugerechnet werde; Da dann fürs dritte die 11 Loth untern und die 7 oben würden 18 machen / und mit dem herübergebrachten 19 Loth ausmachen. Weil aber 16 Loth ein Marck ausmachen/ ſo ſchreibt man die übrigen 3 Loth unter die Linie / das Marck aber wird alſobalden zu den dreyen mit gerechnet werden/ daß die gantze Summa herauskomt 4 Marck/ 3 Loth/1 Quint. Alſo nach ſolcher erklärten Regul (welche der verſtändige Præceptor auch auf andere zu appliciren die Knaben immer anweiſen muß) würden hierunter geſetzte Exempel folgende Geſtalt haben:

Cent.	℔	Loth	Quint.
5	29	30	3
8	89	27	2
14	19	26	1

Jmmi	Maas
8	7
5	9
4	5

Aymer		
1	3	1

fl.	batz.	kr.	pf.
3	2	3	2
7	4	0	3
10	11	3	2
4	12	2	1
	0	1	2
26 fl.	1 batz.	3 kr.	2 pf.

Dieſe und dergleichen Exempel können / um mehrerer Annehmlichkeit willen in allerley nachdencklichen Fragen fürgetragen werden. z. E. Ein Stutkgardiſcher Burger verkaufft 3 Fäſſer Wein/ deren erſtes und kleineſtes hält 1 Aymer / 7 Jmmi/ und 9 Maas; das andere 2 Aymer/ 3 Jmmi/ und 5 Maas: Das dritte und gröſſeſte 4 Aymer/ 13 Jmmi / und 7 Maas. Wieviel halten ſie alle drey zuſammen? Antwort 1 Fuder / 2 Aymer / 9 Jmmi / und 1 Maas.

Aymer	Jmmi	Maas
1	7	9
2	3	5
4	13	7
1. Fuder.	2 Aymer.	9 Jmmi. 1 Maas.

Da dann in der Zuſammenſammlung der Sorten hier und da ein Vortheil zu zeigen iſt; Daß nemlich in der erſten, Reihe zur rechten Hand alle 21 Maas

Digitized by Google

Maas zuſamm gezehlet werden / welche mit leichter Mühe zu Immi zu machen ſind / weil 10 Maas machen 1 Immi / und alſo zweymal 10 / 2 Immi ausmachen / und 1 Maas von den 21 überbleibet / welche unter die Linie angeſchrieben wird ; in der andern Reihe aber (weil 16 Immi ein Aymer austragen) bequemer und leichter ſeye / die 2 Immi von der hintern Reihe zu den untern 13 gleich zu nehmen / und zu den 15 von den folgenden 3 alſobald noch 1 dazu zu ſetzen / damit 16 Immi / d. i. 1 Aymer heraus komme / welcher in die dritte Reihe hinüber gehöret ; letzlich aber die noch übrigen 2 und 7 Immi zuſammen leſe / und alſo 9 unter die Linie ſchreibe ; und endlich / weil der Aymer zuſammt jenem aus der Reihe / 8 heraus kommen / 6 aber ein Fuder ausmachen / vornen an 1 Fuder ſetze / und die übrigen 2 Aymer ferner unter den Strich anſchreibe. Welche neben andern dergleichen Vortheilen (die hier alle auszuführen zu weitläufftig wäre) auch in andern Exempeln der kluge Præceptor immer dergeſtalt anzuweiſen hat / daß die Knaben alles mit guten Verſtand und ſtetiger Ubung des Urtheilens und Nachdenckens verrichten.

Ein Pfarrherr hat bey ſeiner Pfarr jährlich an Korn einzunehmen 22 Simmer / 5 Strichmetzen; von einem ſeiner Filialen 4 Simmer / 3 Strichmetzen ; von der andern 2 Simmer / 2 Strichmetzen ; von der dritten 3 Simmer / 5 Strichmetzen. Wieviel bekommt er Korn in allem ? Antwort / wann man 8 Strichmetzen für ein Simmer rechnet / wie um Nürnberg herum / 22 Simmer / 7 Strichmetzen.

Ein Hauß-Vatter iſt dem Becken ſchuldig 7 fl. und 32 kr; dem Wirth für Bier 17 fl. und 10 kr. 2 pf.; für Wein 3 fl. und 7 kr. 2 pf.; dem Schneider Macher-Lohn/ 2 fl und 12 kr; in dem Kram-Laden materialien zu einem Kleid 19 fl und 24 kr. 3 pf. da er Geld einnimmt/ will er alles bezahlen/ und fragt/ wie viel er in allem hierzu nöthig habe? Antwort; 49 fl/ 26 kr. 3 pf. den Kreutzer allenthalben vor 4 pf. gerechnet. Bey dieſer Gulden-Rechnung fällt dieſes abſonderlich zu erinnern für/ daß man die Kreuzer (wenn man zur ſelben Reihe kommt) am bequemſten alle in eine Summ bringt/ (welche hier 86 ſeyn würde) und wann dieſelbe über 60 hin auslauffet/ wie in dieſem Exempel geſchiehet/ von der vorderſten Zahl als hier von 8; oder wann drey Zahlen ſind/ von den vördern zweyen ſo offt 6 weg nimmt/ als man kan/ und als dann die übrigen Kreutzer/ als hier 26/ unter die Linie ſchreibe/ zu der folgenden Gulden-Reihe aber ſo viel Gulden addire/ als offt in der Kreuzer-Reihe 6 ſind weggenommen worden.

Prob-ſtück des ſchlechtern und leichtern Subtrahirens/ da unterſchiedliche Sorten fürkommen.

XI. Ubung.

XV. Wann Zahlen unterſchiedlicher Sorten voneinander ſollen abgezogen werden/ ſo müſſen vor allen Dingen einerley Sorten untereinander geſetzt/ und wo eine Sorte ausgeblieben wäre/ ein o an die Stelle geſetzt werden. Als/ wann von 5 ℔ und 3 Quintlein/ ſolten 2 ℔/ 7 Loth und 2 Quintlein abgezogen

gezogen werden / ſo müſſen die Zahlen und Sorten alſo untereinander geſetzt werden.

℔	Loth	Quint.
5	- 0	- 3
2	- 17	- 2
2 ℔	- 15 Loth	- 1 Quint.

Hiernechſt wird hinten zur rechten Hand angefangen/ und erſtlich 2 Quint. von 3 Quint. abgezogen/ das überbleibende 1 Quint. aber unter die Linie geſchrieben. Wann nun folgende 17 Loth ſollen abgezogen werden/ da entweder gar nichts (wie im gegenwärtigen Exempel) oder doch weniger als unten iſt/ſo muß man von der nechſtfolgenden Sorte/ (als hiervon 5 ℔) Eins entlehnen/ und was es gilt/ nemlich hier 32 Loth/für das 0 herſetzen/oder zu der Zahl/ſo zwar ſchon da ſtehet/ aber zu wenig iſt/ addiren / und von ſolcher Summ endlich die untere Zahl nemlich 17 ſubtrahiren ꝛc. Wann dieſes in andern Exempeln auch/ als eine gemeine und General Regul beobachtet wird (nemlich mit Veränderung deſſen / was den Umſtänden nach / verändert werden muß/welches des Præceptoris eignem Urtheil zu überlaſſen iſt) ſo werden folgende und dergleichen Fragen von den Knaben / nechſt erforderter ſteter Anleitung/leicht erörtert werden.

Einer iſt ſchuldig geweſen 128 fl / 35 kr. 2 pf. und hat davon auf 2 Friſten bezahlt 57 fl / 48 kr. 3 pf. wieviel iſt er noch ſchuldig ? Antwort 70 fl / 46 kr. 3 pf. Ein Kornhändler hat vor etlichen Jahren an Korn zuſamm gekaufft 273 Schäffel und 5 Simmri Würtenberg. Maaſes. Da ers jetzt wiederum

Digitized by Google

nachmiſſet / (welches ſie insgemein **Stürtzen** nennen) befindet ſichs/daß nicht mehr als 266 Scheffel ſechs Simmri/ und ½ noch vorhanden ſeyn. Fragt ſich alſo / wieviel indeſſen ausgetrocknet / oder ſonſt verlohren gegangen ? Antwort : 6 Scheffel / 6 ½ Simmri.

Aus einem Faß oder Stuck Wein / welches 7 Fuder/2 Aymer und 9 Nürnberger Maas gehalten hatte/ ſind 2 Fuder/5 Aymer / und 13 Maas verkaufft worden / wieviel iſt der Uberreſt? Antwort: 4 Fuder / 8 Aymer und 56 Maas; das Fuder für 12 Aymer / und den Aymer für 60 Maas gerechnet.

Prob-Stück vom Addiren und Subtrahiren in unterſchiedlichen zehentheiligen Sorten der Geometriſchen Maaſen.

XVI. Hier muß den Knaben zu allervörderſt fürgeſtellet werden/wie klüglich die Geometræ oder Meßkünſtler daran gethan haben / daß ſie eine jede Ruthe in 10 Schuhe / den Schuh in 10 Zoll / den Zoll in 10 Linien ꝛc. getheilet : Weil ſie dadurch erhalten/ daß nicht allein das addiren und ſubtrahiren / ſondern auch das multipliciren und dividiren (ob gleich die Zahlen aus vielerley Sorten beſtehen) dennoch nicht anderſt verrichtet werden/ als wann es pure einfältige Zahlen von einerley Sorten wären / ohne daß man eines Unterſcheids dabey gedencken darff.

XII. Ubung.

Dann/wann z. E. 6 Ruthen/ 7 Schuh/ 8 Zoll/ ſollen zu 15 Ruthen / 5 Schuh / und 4 Zoll addirt werden /

werden / ſo werden die Sorten wie in den vorigen Exempeln/als auch hie zu ſehen / unter einander geſetzet:

°	′	″
6	7	8
15	5	4
0	/	//
22	3	2

Die Addition aber wird allerdings verrichtet auf die Weiſe/ welche bey der erſten Claſſ gezeiget worden / ohne daß man einmal gedencken darff / daß die Sachen / welche von ſolchen Zahlen begriffen werden/von mancherley Sorten ſeyn. Nemlich man fängt hinten an/ und ſagt / 4 und 8 iſt 12 / ſchreibet 2 unter die Linie / und behält 1 im Sinn: Fähret darauf fort / 5 und 7 iſt 12 / und 1 im Sinn behalten / iſt 13 / ſchreibet 3 / unter die Linie / und behält 1 wieder im Sinn / ſetzet es zu der erſten Reihe / und ſagt/ 1 und 15 iſt 16/ und 6 dazu thut 22. Alſo daß die gantze Summa ſeye

° / // / /

23 / 3 / 2; welches dann eben ſo leicht von ſtatten gehet / als oben bey den puren und einfachen Zahlen in der IX. und X. Ubung. Und wann im Gegentheil

° / //

von dieſer Summa 22 3 2

müſſen abgezogen werdē 6 7 8/wird eine Linie fürgezogē/

°	′	″
15	5	4
5		

hernach ſagt man / 8 von 2 kan ich nicht / entlehne derohalben 1 bey dem 3 / und ſprich alsdann / 8 von 12 bleibt 4 / und ſchreibe das unter die Linie an. Eben ſo in der folgenden Reihe / weil ich 7 von den oben ſtehenden 2 / ſo noch übrig geblieben / wie ich 1 davon entlehnet / nicht ſubtrahiren kan / entlehne ich wieder 1 von den nechſten 22 / ziehe die 7 von 12 ab / und ſchreibe den Reſt / nemlich 5 unter dem Strich an. Endlich nimm ich auch die 6 von 21 / ſo bleiben 15 / und wird alſo miteinander überbleiben die Zahl / die wir zuvor addiret haben / nemlich

o / //
15 5 4; ohne einmal daran zu gedencken / ob die Zahlen Schuh oder Zoll ſind / ſondern es iſt eben ſo viel / als wann ich eine pure und unſortirte Zahl / 678 vor mir hätte / und ſie von einer andern puren Zahl / verſtehe von 2232 / nach der XI. Ubung abzöge / hernach allererſt was überbleibt / nemlich 1554 / in ſeine Sorten eintheile / nemlich eine Zahl für die Zoll / wieder eine für die Schuhe / und die übrigen 2 für die gantzen völligen Ruthen nehme.

XVII. Um wieviel ſchwerer aber / auch in dieſen Geometriſchen Sorten / das Addiren und Subtrahiren ſeyn würde (nemlich eben ſo verdrüßlich / als die Exempel in der vorhergehenden X. und XI. Ubung) wann die Ruthe in 12 Schuh / und der Schuhe in 12 Zolle getheilet wäre / und noch mehr / wenn man ſetzt die Ruthe (wie zu Nürnberg) ſey in 16 Schuh / der Schuh aber in 12 Zoll eingetheilet; könnte mit einem und dem andern Exempel erkläret / und dabey den Knaben etlicher maſſen zu erkennen gegeben werden / wie ein groſſer Fehler in dem gemeinen

meinen Weſen darinn begangen worden/ daß man nicht in den Gewichten/ Maaſen und Müntzen ꝛc. die groſſe und kleine Sorten nach dem 10 hat eingerichtet/ daß zum Exempel ein Centner 10 Dechent/ (ſo zu nennen) ein Dechent 10 Pfund/ 1 Pfund 10 Loth ꝛc. gehabt hätte. Denn auf ſolche Weiſe würde die gantze Rechen-Kunſt/ ſonderlich die Kauff-Rechnung zehenmal leichter geweſen ſeyn/ als ſie jetzund iſt: Bevorab das Multipliciren und Dividiren/ welches anjetzo in ſolchen Zahlen von vielerley Sorten ſo ſchwer und verdrüßlich iſt/ daß dieſelben Ubungen billig biß in die dritte Claſſ verſchoben werden: da hingegen in der Geometriſchen Decimal-Rechnung die Multiplication und Diviſion eben wie in den einfältigen unſortirten Zahlen kan verrichtet/ und daher in dieſer zweyten Claſſ zu guter Letz noch mitgenommen werden.

Prob-Stücke der Multiplication und Diviſion, bey unterſchiedlichen aber zehentheiligen Sorten der Geometriſchen Maaſen.

XVIII. Hier hat man den Knaben nur folgendes wohl einzuprägen: (1) wann ſowol der Multiplicans als der Multiplicandus aus einerley Sorten beſtehet/ daß ſolche beederſeits einander zuſagen/ d. i. jener unter dieſen alſo geſetzt werden müſſe/ daß allemal einerley Sorten über einander ſtehen (als

			0	/	//	0	/	//
wann	8	4	6	mit	5	7	3	ſolten multiplicirt

werden) und woſern auf einer oder der andern

Seite eine von ſolchen Sorten mangelte/ die Stelle der ermanglenden mit einer Null zu erſetzen ſeye (als

0 / // 0 / 0 // 0 / //

wann 2 5 3 mit 3 4 oder 6 8 mit 4 2 7 zu multipliciren wären) daß nemlich die Zahlen ſtehen müſten/ wie folget:

0///	0///	0///
253	608	846
340	427	573
10120	4256	2538
759	1216	5922
86020	2432	4230
	259616	484758

(2) daß die Multiplication ſolcher Zahlen eben ſo angeſtellet werde/ wie ſie ſonſt in den gemeinen unſortirten Zahlen nach der obigen III. und IV. Ubung iſt angeſtellet worden/ ſo daß man nicht einmal an die unterſchiedliche Sorten gedencken darff: (3) endlich daß in dem Producto von hinten an jedweder Sorte zwey Zahlen gerechnet werden/ ſo weit es ſeyn kan/ welche Sorten dann eben die Nahmen behalten/ ſo die einzeln Zahlen des Multiplicantis und Multiplicandi haben/ aber nicht mehr eben die Lang-Maaſe/ wie in dieſen/ ſondern gevierte-Maſe/ das iſt/ gevierte Ruthen/ gevierte Schuhe/ gevierte Zolle oder ſolche □ Plätze bedeuten/ deren Länge und Breite 1 Zoll/ oder Schuh/ oder Ruthe iſt. Welchem nach der Auffatz erſt angeregter Exempel dieſer wäre:

0 / // 0 / // 0 / //

8 | 60 | 20 □ 25 | 96 | 16 □ 48 | 47 | 58 □.

Die

Die Ausſprach aber aller und jeder ſich alſo verhielte/ nemlich im erſten Exempel/ 8 Ruthen/ 60 Schuh und 20 Zoll/ gevierte Maaſe; im andern 25 □ Ruthen/ 96 □ Schuh/ und 16 □ Zolle/ ꝛc. von welchen allen ein mehrerer Unterricht bey den Geometriſchen Prob-Stücken/ ſo für dieſe Claſſ gehören/ am gehörigen Ort folgen wird.

Rechnungs-Ubungen
für
Die dritte Claſſen in den Gymnaſiis.

Belangend die Rechnungs-Ubungen für die folgende Claſſen/ ſo wird unnöthig ſeyn/ ſo gar weitläufftige Anleitung deren Præceptoribus zu geben (zumal/ wann mit der Zeit nur ſolche Leute über die Claſſen geſetzet werden/ welche in den Mathematiſchen Grund-Lehren wohl erfahren) wie wir biß-dahero bey den zwey unterſten Claſſen gethan haben: da nemlich ſolche Ingenia vorkommen/ bey denen das Urtheil und Nachdencken noch gar ſchlecht/ und daher vonnöthen ſeyn wolte/ zu weiſen/ wie ſolches allmählig könte erwecket werden. Nunmehro aber/ da in den übrigen Claſſen die Knaben nach und nach ein mehrers Nachſinnen anwenden mögen/ iſt nur diß einige wohl zu wünſchen/ daß etwan der treu-fleißige Præceptor einer jedweden Claſſ vorhero in denen Ubungen/ welche er in ſeiner Claſſ mit ſeinen Untergebenen anzuſtellen und vorzunehmen hat/ entweder ſich ſelbſt/ aus den-

denjenigen Capiteln der Arithmeticæ Juvenilis, welche bald ſollen bedeutet werden/ üben/ oder doch von einem andern darinnen mehr Erfahrnen ſich üben und unterrichten laſſen/ und hernach auf ſolche Manier/ die wir biß dahero angewieſen/ ebenmäßig wiederum/ ſoviel Jhm möglich/ mit ſeinen Diſcipuln fürnehmen und treiben möchte; biß etwan das gantze Werck/ mit dem es freylich anfangs etwas ſchwer dürffte hergehen/ bey Veränderung der Zeiten und Perſonen/ von Tag zu Tag leichter und beſſer ſich thun laſſen wird. So könnten demnach in der dritten Claſſ zur I. Ubung dienen die Exempel des Multiplicirens/ mit gröſſern Zahlen/ als die/ welche in der IV. Ubung der zweyten Claſſ vorgekommen ſind. Zum II. können gleicher maſſen gröſſere Diviſions-Exempel als die in der V. Ubung erſt beſagter Claſſ, fürgegeben werden. Zum III. die Prob-Stücke der Multiplication, da die Zahlen von allerhand Sorten und Benennungen ſind/ aus der II. Sect. III. Cap. I. Frag in der Arithmetica Juvenili. Zum IV. die Prob-Stücke von eben dergleichen Diviſion, die aber etwas mühſamer fällt/ aus der II. Frag des angeführten Capitels. Zum V. die Verfertigung und Erläuterung der Neperianiſchen Rechen-Stäblein aus der I. Sect. Cap. 5. und deſſen erſten 5 Fragen. Zum VI. wie man mit ermeldten Neperianiſchen Rechen-Stäblein oder Blätlein ohne das Einmal Eins multipliciren ſolle/ aus der VI. und VII. Frag ermeldten Capitels. Zum VII. endlich wie man vermittelſt eben derſelben dividiret aus der VIII. und IX. Frag angeregten Capitels.

Rech-

Digitized by Google

Rechnungs-Ubungen
für
Die vierte Claſſen in den Gymnaſiis.

Die I. Ubung kan an die Hand geben die Ausziehung der Vierungs-Wurtzel aus der I. Sect. IV. Cap. IV. V. VI. Frag/ und möchte man wohl ſo viele beſondere Ubungen fürgeben/als dieſer Fragen ſind. Die II. die Ausziehung der Cubic- oder gewürffelten Wurtzel aus der VIII. IX. X. Frag deſſelben Capitels. Das III. wieder die Ausziehung der Vierungs-Wurtzel/ aber viel leichter/nemlich durch Hülffe des Neperianiſchen Rechen-Stäblein oder Blätlein/ nach Anleitung des V. Capitels und der X. XI. XII. Frag. Das IV. die Ausziehung der Cubic-oder gewürffelten Wurtzel/ vermittelſt derſelben anzuſtellen/ nach der XIII. und XIV. Frag beſagten Capitels. Das V. würde handlen von den gebrochnen Zahlen oder Brüchen/ welcher theil mehrere beſondere Ubungen betragen wird/ als nemlich das (1) wie man ſich die Brüche recht einbilden ſolle/ beſiehe im VI. Cap die I. und II. Frag. (2) Wie man die Brüche auf geringere Terminos oder Zahl-Benennung bringen und reduciren müſſe/ aus der IV. und V. Frag des VI. Cap. (3) Wie die Brüche auf einerley Benennung zu reduciren/ beſiehe die VI. VII. VIII. Frag. (4) Wie man die Brüche/ ſo gröſſer ſind/ als die gantze Zahl auf vermiſchte/ und die vermiſchten auf pure Brüche reduciren könne/ aus der IX. Frag.

In

In der VI. Ubung könnte gehandelt werden vom Addiren und Subtrahiren der Brüche aus der X. Frag. In der VII. von derselben Multiplication und Division, aus der XI. und XII. Frag. In der VIII. von den Brüchen mancherley Sorten/ und auf was Weise man desselben Valorem oder Halt finden solle/ aus der II. Sect. IV. Cap. I. und II. Frag.

Ubungen für die fünffte Classen/ von den eigentlich also genannten Reguln.

Zu der I. Ubung kan dienen die Regula de Tri oder Trium, so wol die Directa, richtige oder gerad zu fortgehende aus der III. Sect. I. Cap. I. und II. Frag/ als die Inversa oder umgekehrte aus der III. IV. und V. Frag. Zu der II. kan genommen werden die Regula Quinque, oder Compositæ, aus der VII. und VIII. Frag. Zu der III. die Regula Consortii; nach Anleitung des II. Cap. I. Frag. Zu der IV. die Regula Alligationis, aus der zweyten Frag. Zu der V. die Regula Falsi, sowol von einem eintzigen Satz aus der III. und IV. Frag/ als von zweyen Sätzen/ aus der V. Frag. Die VI. kan an die Hand geben die Reguln der Arithmetischen Progressionen/ aus dem III. Cap. und dessen I. II. und III. Frag. Die VII. die Regulæ der Geometrischen Progressionen/ aus der IV. Frag eben desselben Capitels. Die VIII. die Regula, durch welche man den allerletzten Terminum in der Arithmetischen Progression finden solle/ aus der V.

Frag

Fig. XXVIII.
Fig. XXIX.
Fig. XXX.
Fig. XXXI.

Digitized by Google

Frag des ermeldten Cap. Die IX. die Reguln/ vermittelſt welcher man den letzten Terminum in der Geometriſchen Progreſſion aus der VI. Frag finden ſolle. Inzwiſchen werden jedwede bißher erzehlte Materien wiederum beſondere Ubungen an die Hand geben können.

Endlich
Für die ſechſte Claſſen in den Gymnaſiis gehören die
Algebraiſche Ubungen/

Deren ſo viele ſeyn mögen/als der Exempel ſind/ die ſo wol die gantze IV. Section durch in der Arithmetica Juvenili, als auch anderswo/ nahmentlich in der Matheſi Compendiaria, fürkomen. Ubrigens was etwan für Geometriſche Ubungen für jedwede Claſſen tauglich ſcheinen/ wie auch/ was von andern Theilen der Matheſis, die wir hiernechſt nach der Ordnung durchgehen wollen anzufügen ſeyn möchte/davon ſoll jedesmal bey dem Ende eines jeden Theils/ ſtatt eines Anhangs/ geredet und gehandelt werden.

Not. Bey dem Schluß dieſes Theils erinnere ich mich/ daß unlängſten ein gewiſſer hoher Patron von mir begehret/ daß ich bey dem Ende eines jedweden Theils der Matheſis Juvenilis allezeit mit anfügen möchte/ welches die berühmteſten und merckwürdigſten Auctores ſeyen/ die von ſolchem Theil etwas heraus gegeben haben. Einem ſo billigen Anſinnen nun zu folge/ melde anjetzo mit wenigen dieſes: Unter den Alten hat *Euclides* in drey beſondern Brüche ſeiner Wercke/ nemlich im VII, VIII, und

und IX aber nur Theoretice, von den Zahlen gehandelt/ hingegen hat der *Diophantus Alexandrinus* in ſeinen dreyzehen Büchern etwas mehr auf die Praxin geſehen/ von welchen wir aber nur ſechſe übrig haben/ die Xylander ins Lateiniſche überſetzt zu ſamt deſſen Algebra: *Michael Pſellus* hat in einem kurtzen Begriff die Elementa Arithmeticæ Ao. 1608. verfaſſet. Auſſer dieſen Griechiſchen/ und dem *Marco Varrone*, der unter den Lateinern hierin vor andern anzuſetzen/ und andre mehr/ verdienen auch die neuern angeführet zu werden/ nemlich/ *Franciſcus Mauſolycus*, *Gemma Friſius*, *Petrus Ramus*, *Chriſtophorus Clavius*, *Andreas Tacquet*, *Claudius Franciſc. Milliet de Chales*, *Joannes Wallis*, und andere in groſſer Anzahl. Aus den allerneueſten aber/ die bey nahe unzehlig ſind/ hat *Chriſtophorus Nottnagelius*, Profeſſor zu Wittenberg/ ans Licht gegeben Inſtitutiones Mathematicas, *Petritem*, *Galtruchius*, *Petrus Laurenbergius* ein Epitomen, juniorum captui accommodatiſſimam, *Caſpar Schottus* kan nachgeſehen werden in ſeinem Curſu Mathematico, wie auch unſer ſeeliger Anteceſſor *Abdias Trew* in Directorio, und gar neulich erſt ein berühmter Frantzos/ Namens *Mr. de Lagny*, dans ſes Nouveaux Element d' Arithmetique & d' Algebre. So aber jemand oberzehlte in fremden Sprachen verfaſte Schrifften nicht haben noch gebrauchen könte/ deme mögten von denjenigen/ ſo im Teutſchen die Rechen-Kunſt gründlich vortragen/ etwan folgende zu mehrern Unterricht dienen: *Andr.* Reybern Rectoris Gymnaſii Gothani Rechen-Büchlein/ ſo auf Fürſtl. Befehl für die Schulen im Fürſtenthum Gotha verfertiget worden: *Johann Faulhabers* Arithmetiſcher Wegweiſer: *Tobiæ* Beutels Rechen-Kunſt: *Petr.* Rothens Arithmetica Philoſophica: *Sebaſt. Curtii* Arithmetica Practica und Analyſis: *Chriſtoph* Rudolffs Coß/ durch Michael Stiffel gebeſſert und vermehret: *Joh. Henr. Rahns* Teutſche Algebra: *Georg. Nebe* Nucleus Arithmeticæ: *Georg. Andr.* Böcklers Arithmetica Militaris, und *Joh.* Hemelings neu vermehrter vollkommener Rechen-Meiſter/ oder ſelbſt-lehrendes Rechen-Buch ꝛc. ꝛc.

GEOME

GEOMETRIE oder Meß-Kunst.

Kurtze Vorbereitung zur GEOMETRIE oder Meß-Kunst.

I. Welches ist der andere Theil / der eigentlich und ursprünglich so genannten Matheseos?

MAn nennt sie insgemein die Geometrie / welches soviel ist als die Erd-Meß-Kunst / solte aber billicher Megethometrie, Grösse-Meß-Kunst heissen / nach dem Griechischen Wort μέγεθος zu Teutsch Grösse / als womit diese Wissenschafft eigentlich zu thun hat; eben als wie man die Rechen-Kunst um keiner andern Ursache willen die Arithmetic nennet / als weil sie mit der Zahl / so Griechisch ἀριθμὸς heist / umgehet. Dannenhero das Wort Megethometrie den Begriff dieses andern Stücks der Matheseos viel besser ausdrucket / als das Wort Geometrie, so nur deren besondren / einseitigen und zufälligen Gebrauch / in Ausmessung der Erde / unvollkommen andeutet.

II. Ist sie auch eine etwas würckende / oder aber nur bloß denckende Wissenschafft?

Sie ist es alles beedes / (est Thecretico-Practica)

oder kan auch eine würckende Wissenschafft/(scientia effectiva) das ist/ deutlicher zu reden/ eine solche Betrachtung derer Grössen genennet werden/ da der Verstand nicht nur bloß hindencket und speculiret/ sondern weiter auf gewisse mögliche Wercke und Verrichtungen damit abzielet/ z. E. der vornehmsten zu gedencken/ wie man eine Grösse abmessen/ ihren Inhalt mit Zahlen benennen/ ferner in unterschiedliche bald gleiche/ bald ungleiche Theile in gewisser Verhältniß oder Proportion theilen solle. ꝛc.

III. So gibt es dann zweyerley Warheiten in dieser Wissenschafft:

Freylich/ denn erstlich sind bloß-denckliche Warheiten/ wenn man von dieser oder jenen Art einer Grösse nur schlecht hin erweiset/ was sie für Natur und Eigenschafften an sich habe/ z. E. von einem Dreyeck/ wenn es mit einem Viereck/ dessen zwey gegen-einander über stehende Linien und Winckel gleich sind auf eben einer/ oder auch auf einer gleichen Grund Linie (basi) stehet/ und gleiche Höhe mit ihm hat/ daß dieses doppelt so groß sey als jenes ꝛc. welche Warheiten man (Theoremata) **Betrachtungen** nennet. Darnach sind andere/ welche man würckende Warheiten nennen mag/ wenn man nemlich nicht nur allein erweiset/ daß dieses oder jenes möglich seye/ z. E. daß eine Linie oder Winckel in zwey gleiche Theil getheilet/ oder der Inhalt eines Dreyecks durch Rechnung möge erfunden werden/ sondern auch den gantzen Proceß anzeiget/ wie und auf was Weiß solches gründlich

und

und richtig ſoll ins Werck geſtellet werden. Und dieſe Warheiten werden (Problemata) **Aufgaben** genennet.

IV. Gibt es nicht auch andere Warheiten in dieſer Meß-Kunſt/ welche weder Aufgaben noch Betrachtungen ſind?

Es ſind noch übrig die (Principia) **Grund-Warheiten**/ welche an ſich ſelbſt klar und offenbar ſind/ und daher keines Beweiſes bedürffen wie die Betrachtungen und Aufgaben. Und dieſe unerweißliche/ oder wenigſtens keines Beweiſes bedürffende Warheiten ſind dreyerley: (1) Erſtlich die (Definitiones) **Wort-Erklärungen** (wenn man ſich zum Exempel erklärt/ man verſtehe durch das Wort **Dreyeck** eine Figur ſo mit 3 Linien beſchloſſen/ und folglich 3 Winckel habe/ durch ein **gleichſeitiges Dreyeck** aber verſtehe man eben vorige Figur/ aber deren 3 Seiten oder Linien einander gleich ſeyen ꝛc.) ſo gemeiniglich vor einen Beweiß um deßwillen vorher zu gehen pflegen/ damit der Leſer oder Zuhörer wiſſen möge/ wie die Worte in dem künfftigen Beweiß einer Betrachtung oder Aufgabe zu verſtehen und anzunehmen ſeyen/ und ſich dann vor aller Zweydeutigkeit/ und daher entſtehenden eitelem vergebenen Diſputiren/ Lufft-Streichen und unnöthigem Widerſprechen hüte. (2) (die Axiomata) **ungezweiffelte Ausſprüche oder Grund-Sätze**/ faſt wie die Betrachtungen/ nur daß ſie nicht/ wie dieſe/ erſt dörffen erwieſen werden/ ſondern an und vor ſich ſelbſt klar/ offenbar/

und/ wie ihr Nahme ausweiſet/ glaubwürdig ſind/ auch ſolche Glaubwürdigkeit in den Worten ſelbſt bey ſich führen/ und einem jeden vernünfftigen Menſchen alſobald ohne einige Dunckelheit unter Augen leuchten/ z. E. wenn man ſagt/ 2 mal 2 ſey 4/ oder/ gleiche zu gleichen addirt/ gebe gleiche Summen ꝛc. (3) Endlich/ die (Poſtulata) **Heiſchungen oder Forderungen** den Aufgaben hierinn gleich/ weil ſie/ wie dieſe/ etwas zu thun und zu verrichten vorlegen/ aber ſo offenbar und deutlich/ daß die Möglichkeit ſolches Vortrags ohne Beweiß anzunehmen und zu erkennen/ von jederman mit allem Fug und Recht mag erheiſcht/ erfordert und begehret werden; Z. E. daß man von einem gegebenen Punct zu dem andern eine gerade Linie ziehen könne/ oder ſich doch zum wenigſten alſo vorſtellen und einbilden/ als ob ſie gezogen wäre; Item/ daß es möglich ſeye/ in vorgeſchriebener Weite aus einem gegebenen Punct, eine Circul-Linie zu beſchreiben/ oder wenigſtens/ als wäre ſie beſchrieben/ ſich einzubilden.

V. Was wird aber durch das Wort Gröſſe verſtanden?

Genau von der Sach zu reden/ ſo heiſt alles dasjenige Groß/ was aus lauter in ununterbrochnen Reyhe zuſammen geſetzten und dicht aneinander hangenden Theilen beſtehet/ und daher ausgedehnet oder ausgeſpannet iſt/ nemlich alle Materie, alle materialiſche kleinſte Stäubgen/ alle materialiſche aus ſolchen Stäubgen erwachſene und zuſammengeſetzte Cörper/ wie ſie in der Welt allenthalben/

theils

theils ermeßlich/ theils unermeßlich/ klein und groß in unzehlichen Graden zu finden. Und obſchon dieſe Dinge in der That zugleich nach der Länge/ Breite und Höhe oder Tieffe ausgeſpannet ſind/ ſo daß keine ohne die andere würcklich iſt noch ſeyn kan; ſo kan und pflegt man doch in dem Sinn/ entweder eine jede dieſer Gröſſen beſondres und einzehlich anzuſehen und zu betrachten als eine bloſſe Länge/ ſo ohne alle Breite und Tieffe wäre/ und heiſt ſie dann eine **Linie**; oder man ſtellet ſich in dem Sinn nebſt der Länge auch die Breite vor/ aber ohne Tieffe/ und nennt es eine (Superficiem) **Fläche**; oder man betrachtet endlich den **Cörper** völlig nach ſeinen **dreyen Meß-Stuffen** in die Länge/ Breite und Tieffe/ als welche einem jeden Cörper/ in ſo ferne er als ein bloſſer nach ſeinen dreyen Stuffen ermeſſener Cörper betrachtet wird/gehören/ und ſiehet weiter auf keine natürliche Qualitäten/ Formen oder Eigenſchafften/ durch und nach welchen einer zu dieſer ein ander zu einer andern Gattung natürlich gehört/ ſondern bleibt nur bloß bey der äuſſerlichen Figur/und dieſes wird ein Geometriſcher **Cörper** genennet.

VI. Dieſem nach würde man alſo dreyerley Arten der Gröſſe erkennen müſſen:

In der That ſelbſt hat ein jeder Cörper nur eine einige Gröſſe/ in welcher aber dennoch die Spitzfindigkeit des Verſtands gleichſam drey beſondere Arten bemercket/ nemlich eine **Linie**/ das iſt eine bloſſe Länge/ angeſehen als hätte ſie gar keine

Digitized by Google

Breite/ ohngeachtet dergleichen nirgend gefunden wird; eine **Fläche**/ da man nebenst der Länge auch zugleich auf die Breite siehet/ die Tieffe aber noch aussetzet; und endlich den **Cörper** nach seiner gantzen Dicke/ da die Länge/ Breite und Tieffe zugleich betrachtet werden. Nach diesen dreyerley Arten der Grössen nun theilet man auch die Meß-Kunst gewöhnlich in drey verschiedene Theile; deren der erste wäre die Betrachtung vornemlich gerader Linien nach allerhand ihren natürlich- und zufälligen Bedenckens-würdigen Eigenschafften/ sonst (Euthymetria oder Rectimetria) **die Linien-Messung** genannt; der andere die (Epipedometria) **Flächen-Messung**/ da die Flächen zu betrachten vorkommen; drittens die (Stereometria oder Solidimetria) **Cörper-Messung**/ da der Geometrische Cörper nach seiner gantzen Dicke und denen daran hangenden Eigenschafften betrachtet wird.

VII. Unterdessen erscheinet aus dem/ was zu End des V. Num. gesagt worden/ daß in Geometrischer Cörper nirgend als in der Einbildung der Mathematicorum zu finden;

Das ist wahr/ und ist auch so gar keine Linie ohne Breite/ keine Fläche ohne Tieffe/ ja auch keine vollkommen gerade- oder Circul-Linie, keine vollkommen ebene oder Kugel-runde Fläche folglich auch kein Cörper/so lauter vollkommen Ebene oder eine einige runde Fläche hätte/ in der Natur zu finden; diesem allem aber ungeachtet/ kan man sich doch dergleichen von aller Unvollkommenheit und

Mängeln

Digitized by Google

Mängeln befreyte Linien, Flächen und Cörper in dem Verſtand vorſtellen/ und die ihnen zukommende Warheiten mit gröſſerer Vollkommenheit und Gewißheit erweiſen/ hernach aber erſt auf die materialiſchen Sachen/ wie ſie ſich in der Natur befinden/ appliciren und anwenden/ ſo viel ſich nach ihrer Beſchaffenheit und Unvollkommenheit thun läßt.

VIII. So mercke ich wohl/ wir werden auch eine auf materialiſche Sachen angebrachte Meß-Kunſt haben/ nach dem Exempel der Rechen-Kunſt/ welche ebenfalls erſtlich in lautern und uncörperlichen/ hernach in materialiſchen Zahlen oben abgehandelt wurde:

Ich glaube nicht anderſt/ und bin auch ferner der Meynung/ man müſſe dieſe angebrachte oder applicirte Meß-Kunſt ja nicht mit der würckenden Meß-Kunſt (Geometria Practica vel Effectiva) vermengen (wie ſonſt insgemein geſchichet) ſondern/ gleichwie die Meß-Kunſt/ wie ſie der Euclides, Archimedes und andere in ihren Büchern ausführen/ theils (Theoretica) denckend iſt/ ſo lange ſie nemlich mit dem Beweiß der (Theorematum) Betrachtungen umgehet/ theils (Practica vel Effectiva) würckend/ wann ſie die (Problemata) Aufgaben Kunſt-mäßig auflöſet/ inzwiſchen aber dennoch gantz nichts mit materialiſchen Sachen zu thun hat; alſo wann dieſe letztere zu Ausmeſſung der Erde/ abſonderlich aber der Aecker/ Felder/ Thürne/ Berge/ wie auch der Fäſſer/ Kornhauſ-

sen und anderer grober und materialischer Cörper/ deßgleichen auch ihrer unvollkommenen Flächen und Linien angebracht wird/ so haben wir die eigentliche angebrachte und den Namen der applicirten Geometrie (welcher Nahme hernach den übrigen nur durch einen Mißbrauch zugeleget worden) verdienende **Meß-Kunst**/ sonsten auch/ wegen darbey fürkommender vielfältiger Eintheilung der Felder/ Geodæsia oder Erde-Theilung benamset. Und diese wollen wir ebenfalls von den andern abgesondert behandeln/ nicht weniger auch wie sonsten in die (aber mit dem Zusatz **Angebrachte** oder applicirte) **Linien-Messung** (Euthymetrie), **Flächen-Messung**/ (Epipedometrie) und **Cörper-Messung** (Stereometrie) eintheilen.

IX. In was für Ordnung aber möchten wohl alle diese Stücke der Meß-Kunst am bequemsten und deutlichsten erklärt werden?

Nach natürlicher Ordnung gienge zwar die Theoretisch oder Denck-Meß-Kunst/ als der Grund der andern/ vor/ nach der Lehr-Ordnung aber/ die Würckende (Operativa seu Effectiva. Practica heisse ich sie nicht gern/ weil das Wort Praxis mehr zu den Würckungen des Gemüths und zur Sitten-Lehre gehöret/ jene Benennung aber genauer auf die Kunst-Wercke/ und eben auf keine Sittlichkeit an und vor sich selbst abzielet) so wol wie sie ohn und ausser/ als in und mit der Materie betrachtet und abgehandelt wird/ weil sie leichter/

Digitized by Google

leichter / und daher der denckenden Meß-Kunſt als der ſchwerern billich vorzuſetzen iſt. Und dieſe Ordnung wollen wir auch allhier in zerſchiedenen Vertheilungen/in acht nehmen / darbey wir dann zugleich deren Bequemlichkeit/ ſammt dem übrigen ſo in dieſer Vorbereitung erinnert worden / nach völliger Abhandlung der Sache ſelbſt / erſt beſſer und vollkommener verſtehen werden.

Die I. Vertheilung.

Worinnen der Grund und die vornehmſten Aufgaben der würckenden (oder wie ſie andere nennen practiſirenden Meßkunſt (Geometriæ Operativæ ſeu Effectivæ) abgehandelt werden.

Der I. Artickel.

Von der würckenden Linien-Meſſung. (Euthymetria Effectiva.)

I. Was verſteht man durch dieſe würckende Linien-Meſſung?

Die jenige Wiſſenſchafft oder Kunſt/welche/wie oben allbereit in num. II. Der Vorbereitung in etwas angezeiget worden/ lehret / wie man etwas auf Papier oder eine Tafel / vermittelſt des Zirckels / Winckelhackens/Lineals und anderer Inſtrumenten kunſtmäſſig aufreiſen ſoll / und zwar vornehmlich von allerhand geraden Linien (als daher der Name Euthymetrie kommt) doch ſo/daß unter ungehlich-Krummen die Circul-Linien als die gebräuchlichſten nicht gar ausgeſchloſſen bleiben.

II. Was ist eine Linie, absonderlich eine gerade Linie?

Es ist schon oben gesagt/man heisse die Linie eine Länge ohne Breite/ wie sie entstehe / man am besten durch die Bewegung eines Puncts von einem Ort zu dem andern begreiffen mag ; denn/ so sich das Punct von einem Ort zu dem andern durch den allerkürtzesten Weg beweget / so macht es eine gerade Linie, geht es aber durch einen Umschweif/ ist es eine krumme. Und zwar wann man setzet das Punct seye B als das eine Ende der Linie AB, (besiehe Fig. 1.) und drehe sich dann mit der Linie, deren anderes Ende A unbeweglich wäre/im Kreiß herum/so entstehet eine Linie die man unter unzehlich-andern Krummen die Circul-Linie, heist / das unbewegliche Punct A aber/das (Centrum) Mittel-Punct , in dessen Gegenhaltung die Circul Linie auch(peripheria,circumferentia)der Umkreiß genennet wird ; ferner die Linie AB , wie auch eine jede andere / so von dem Mittel-Punct biß zu dem Umkreiß gezogen wird (denn sie sind alle/ vermög der erst angezeigten Erzielung einer Circul-Linie, einander gleich/) heist (Radius Semidiameter) der Halbmesser/daher/weil die jenige Linie, so von einem Punct des Umkreises biß zu dem gegenüber-stehenden durch den Mittel-Punct gehet/(diameter) der (ganze) Durchmesser genennet wird.

III. Was ist ein Punct? kan auch ein rechtes warhaffriges Punct auf dem Papier bezeichnet / oder auch eine rechte Linie, so wie sie in der Meß-Kunst beschrieben wird / mit einer Feder/Griffel/ oder Zirckel gezogen werden?

Ein

Ein Punct heiſt man das in einer jeden Gröſſe / was gantz und gar untheilbar iſt / oder (wie es Euclides beſchreibet) das keinen Theil/will ſagen/ keine Länge/ keine Breite / keine Höhe oder Tiefe hat/ folglich gar keine Gröſſe iſt/aber doch der Urſprung und Anfang aller Gröſſe. Woraus leicht zu ſchlieſſen/weil nimmermehr ein Griffel oder Nadel ſo ſubtil ſeyn kan / deſſen Spitze gantz nicht die geringſte Länge und Breite ſolte haben/ es könne kein ſolches Punct, wie es hier und ſonſt von den Mathematicis beſchrieben wird / bezeichnet oder gedüpffelt / noch weniger aber eine mathematiſche Linie, die gar keine Breite hätte/ gezogen werden / und daß folglich/ was mit Inſtrumenten gemacht und gezogen wird/ nur Zeichen der Linien und Puncten/nicht aber die rechten mathematiſchen Linien und Puncten ſelbſt ſeyen / denen ſie aber dennoch um ſo viel näher beykommen/ je ſubtiler ſie gemacht werden.

IV. Wie kan und pflegt man eine auf dem Papier gezogene Linie zu meſſen?

Gleichwie die Linien ſo in der Natur an natürlichen Cörpern vorkommen/mit der in ihre Schuhe/ Zoll/ Linien ꝛc. eingetheilten Ruthe gemeſſen werden (davon unten in der angebrachten Meß-Kunſt wird gehandelt werden;) alſo miſſet man die nach belieben auf dem Papier gezogene Linien mit einem kleinen und ſo genanten verjüngten Maaß-Staab / das iſt mit kleinen Ruthen/ kleinen Schuhen/Zollen ꝛc.

V. Was iſt das für ein Maaß-Staab/und wie wird er gemacht?

Man kan ihn auf zweyerley weiß machen / künſtlich

lich und auch etwas ſchlechter / nachdem man nemlich die gegebenen Linien mehr oder weniger genau will gemeſſen haben. Der ſchlechte iſt ſehr leicht zu machen auf folgende Art: Man zieht eine Linie AB (Fig. II. n. 1.) in beliebiger Länge / und fängt mit dem Zirckel / den man nur ein wenig eröffnet / von dem einen Ende derſelben an zehen kleine enge Theilchen darauf zu tragen / die etwa Schuhe bedeuten möchten. Wenn man nun ferner den Zirckel ſo weit eröffnet / als die zehen kleine Theilchen miteinander austragen / und trägt dieſe Oeffnung bey den zehenden Theilchen in C auf der Linie fort / ſo weit man kan oder will / und ſchreibt dann die Zahlen darzu / wie in der Figur zu ſehen / ſo iſt der Verjüngte ſchlechtere Maaß-Stab fertig.

VI. Worzu könte man aber dieſen verjüngten ſchlechteren Maaß-Staab gebrauchen.

Zu zweyerley: denn entweder kan man eine ſchon würcklich auf dem Papier gezogene Linie damit meſſen und ſehen / wieviel ſie ſolche kleine Schuhe und Ruthen lang ſey; oder man kan im Gegentheil eine ſo und ſo viel Ruthen und Schuhe lange Linie, nach begehren damit auf dem Papier machen. Das erſte könte ſo angeſtellet werden: Wann eine Linie gegeben wäre E F in eben dieſer Fig. n. 1. ſo nimmt man mit dem Zirckel ihre Länge gantz / und ſtellt hernach den einen Fuß des Zirckels in eines der Puncten / ſo etwas weit voneinander ſtehen und Ruthen bedeuten / alſo / daß der andere Fuß biß an die kleinen Theilchen / ſo Schuhe bedeuten / reiche (z. E. hier müſte der eine Fuß in dem weitern Punct IV. ſtehen / der andere aber bis an das Punct 6 der

engern

Wahrheit, Gott ist Liebe, Gott ist Licht, Gott ist Leben, Gott ist Wahrheit, Gott ist Geist, Gott ist Gerechtigkeit, Gott ist Heiligkeit, Gott ist Barmherzigkeit, Gott ist Gnade, Gott ist Treue, Gott ist Weisheit, Gott ist Allmacht, Gott ist Ewigkeit, Gott ist Unendlichkeit, Gott ist Unveränderlichkeit, Gott ist Allgegenwart, Gott ist Allwissenheit, Gott ist Vollkommenheit, Gott ist Seligkeit, Gott ist Herrlichkeit, Gott ist Majestät, Gott ist Hoheit, Gott ist Erhabenheit, Gott ist Unbegreiflichkeit, Gott ist Unerforschlichkeit, Gott ist Unaussprechlichkeit, Gott ist Unbeschreiblichkeit, Gott ist Unsichtbarkeit, Gott ist Unhörbarkeit, Gott ist Unfühlbarkeit, Gott ist Unschmeckbarkeit, Gott ist Unriechbarkeit, Gott ist Unberührbarke

brauche zu einer jeden Eintheilung einen besondern Zirckel / und behalte dessen Oeffnung unverruckt) zehen andere kleine Theilchen in beliebiger Grösse/ und schreibt dann von A und B, hinaufwerts zu jeden Puncten ordentlich die Zahlen 1 / 2 / 3 ꝛc. bis auf 10. Ferner hängt man die Puncte die einerley Namen haben/ z. E. 10 und 10/ 9 und 9 ꝛc. alle mit geraden Linien aneinander/ und trägt auf die oberste EF oder 10/ 10 / aus E die zehen kleine Theilchen des ersten Zirckels biß ins Punct D, von D aber weiter die grössern Theile des andern Zirckels / welche vorhin von C gegen B getragen wurden, mit ihren Zahlen 10 / 20 / 30 ꝛc. eben als wie auch die engern Theile von C und D / gegen A und E / mit denen einzeln Zahlen 1/ 2/ 3 ꝛc. müssen bezeichnet werden. Endlich / wenn man die Puncte 10 und 10/ 20 und 20 ꝛc. mit aufgerichteten Winckel-rechten Linien zusamm gehängt / so werden auch die Puncte der kleinen Theilchen auf den Linien AC und ED durch schräge Linien zusammen gezogen nemlich C als das Anfangs-Punct der Linie zur lincken / mit 1 dem nechsten nach dem Anfangs-Punct D/ wiederum 1 unten mit 2 gegenüber/ und so fort / und wäre also hiemit auch dieser Maaß-Stab verfertiget.

VIII. Wird dieser auch so wie der schlechtere gebraucher?

Fast eben so/ ausser daß dieser Maaß-Stab nicht nur allein / wie viel eine Linie einzele Ruthen und Schuh / sondern auch wievielmal sie zehen Ruthen und Schuhe / und wie viel Zoll/ ja gar/ in gewissen Fällen wieviel sie Linien darüber lang sey / anzudeuten

deuten dienet. Dann wann man die kleinen Theilchen zwischen A und C ein jedes eine zehen schühige Ruthen gelten läst / so gilt der gröſsern zwischen C und B eins 10 Ruthen / die jenigen innern Theilchen aber / so z. E. durch die Linie C D / und die schrägen aufsteigenden C 1 / 1 / 2 / 2 / 3. ꝛc. Von den langen Zwerch-Linien abgeschnitten werden / bedeuten Schuh; daß wenn man eine Linie von 22 Ruthen und 7 Schuh machen wolte / so müste man den einen Fuß des Zirckels in das Punct 20 zwischen C und und B setzen / den andern aber über C in das Punct 2 erstrecken / so hätte man 22 Ruthen. Darnach müste man auf der Winckelrechten Linie 20 / 20 den Fuß des Zirckels fortrucken bis zu der Linie, an deren beeden Enden bey den Linien AE und BF / beederseits 7 stehet / den andern Fuß noch ein wenig ausstrecken / bis er das jenige Punt erreiche / in welchem diese mit 7 bezeichnete Linie von der schrägen aus 2 in 3 hinauf-steigenden durchschnitten wird. Wolte einer aber diese zwerchs-abgeschnittne Theilchen für Zoll gelten lassen / so wären die Theilchen A und C Schuhe / die gröſsere aber zwischen C und B / einzele gantze Ruthen; solten sie aber gar nur Linien gelten / so wären die Theilchen zwischen A und C Zoll und die gröſsere zwischen C und B / Schuhe: und dieses gienge in Fällen an / wo die Ruthen viel zu groß sind / und gar nicht können gebraucht werden.

IX. Wie aber und mit was für einen Instrument kan man von einem Punct zu dem andern eine gerade Linie ziehen?

Das Instrument heist (Amussis, Regula) ein Lineal

Lineal / ſo gantz ſchlecht und ſchnur gerad ſeyn muß / von deſſen Prob wir alsbald reden wollen. Wenn nun ein ſolch Lineal vorhanden / und die 2 gegebene Puncte nicht weiter voneinander ſtehen / als die Länge des Lineals iſt; ſo wird die eine Schneide des Lineals zu nechſt an die Puncte hingeruckt / uñ mit einem ſubtilen Griffel oder ſcharffen Feder ꝛc. längſt der Schneide des Lineals ein känt- und ſichtbarlicher Zug auf das Papier oder die Tafel gemacht / welches dann eine gerade Linie heiſt / wenn anderſt die Schneide des Lineals ſchnur-gerade geweſen / welches man alſo probiren kan: Man ziehet auf beſagte Weiß von dem Punct A zu dem Punct B ein Linie (beſiehe Fig. III.) vermittelſt der Schneide des Lineals a b; Darnach verwendet man das Lineal ſo wol von der rechten zur lincken / daß das Punct b in A / und das Punct a in B komme / als auch von unten über ſich hinauf / ſo nemlich / daß die Schneide welche vorhin die unterſte war / jetzt die oberſte werde; Wann nun die zu erſt gezogene Linie wiederum auf die umgekehrte Schneide b a genau zutrifft / ſo iſt an deren Geradigkeit nicht zu zweiffeln / wo aber nicht / muß mans verbeſſern.

X. Was iſt zu thun / wann eine gegebene Linie in zwey gleiche Theile zu theilen wäre?

Dieſes kan auf zweyerley Weiß geſchehen: (1) **Mechaniſch** durch verſuchen und probiren / wenn man des Zirckels einen Fuß in das eine End der gegebenen Linie A, Fig. IV. n. 1. ſetzet / den andern aber ohngefehr bis in die Mitte / wo etwan C iſt / aufthut /

aufthut/ und hernach mit eben dieſer Oeffnung aus der Linie anderm End B/ein Zeichen bey D macht: Dann wird die Weite der zweyen Puncte C und D gleich anzeigen/ ob und wie weit von dem rechten Mittel-Punct ſey gefehlet worden / und wie viel die Oeffnung des Zirckels enger oder weiter zu machen / bis das Mittel zwiſchen C und D getroffen werde / welches geſchicht / wenn man aus A und B zwey andere Zeichen macht und dieſes ſo offt und viel/biß ſie endlich in ein Punct zuſammen kommen/ welches die begehrte Mitte ſeyn wird. (2.) Geometriſch aber und aus gewiſſen unfehlbaren Grund geſchihet es/wann man den Zirckel/ wieder wie vorhin in A und B num. 2. ſetzet/ihn über die Mitte der Linie augenſcheinlich eröffnet / und hiemit 2 Bögen machet/die einander oben in C und unten in D durchſchneiden. Denn ſo von C zu D eine gerade Linie gezogen wird / ſo wird die gegebene A B dadurch in E halbirt/oder in 2 gleiche Theile zerſchnitten. Doch iſt eben der erſte Mechaniſche Weg nicht gar gegen dieſem zu verachten / ſondern wird manchmal in der Ubung eben ſo füglich/ ja auch wol füglicher als der Geometriſche gebraucht.

XI. Wie aber wenn eine Linie ſo lang wäre / daß man den Zirckel nicht biß an ihre Mitte könte aufthun?

Man müſte aus A und B (Fig. V. num. 1.) mit ſelbſt-beliebiger Oeffnung des Zirckels zwey Zeichen in G und H / und hernach aus dieſen oder andern dergleichen Puncten die beſagte Durch-ſchnitte in C und D machen / da dann das Mittel-Punct E. wiederum würde heraus kommen. Und durch die-

ſes Kunſt-ſtücklein könte man auch eine Linie ziehen/ die länger wäre/ als das Lineal ſelbſt/ wie hernach ſoll angezeiget werden / wann wir nur zuvor noch dieſes werden erinnert haben: daß/ wenn eine Linie zu unterſt an dem Rand des Papiers gegeben wäre/ man nur an ſtatt des unterhalb zu machenden Durchſchnitts/ oben noch einen oder mehr mit einer gröſſern Oeffnung des Zirckels/ das verlangte heraus zu bringen/ machen könte.

XII. Iſt es gefällig / ſo zeige mir nun/ wie mit einem kürtzern Lineal eine längere Linie zwiſchen 2 gegebenen Puncten A und B zu ziehen ſeye? (Fig. V. n. 2.)

Bilde dir ein du müſteſt die Linie in 2 Theil theilen / und mache dannenhero nach num. 2. der X. Fr. die Durchſchnitte C und D, aus dieſen andere mit kleinerer Zirckel-Oeffnung in E und F, G und H, ſo nahe aneinander / daß du mit dem vorhandenen kürtzern Lineal wenigſten von einem Punct zu dem andern reichen könneſt / ſo iſt die begehrte längere Linie leicht gezogen.

XIII. Lehre mich auf eine gegebene Linie A B (Fig. VI.) aus einem in oder auſſer der Linie gegebenen Punct C eine Winckel-rechte Linie aufzurichten oder herunter zu laſſen?

Mechaniſch und nach gemeiner Weiſe kan es/ geſchehen mit dem ſo genanten Winckel-hacken / welcher nichts anderſt iſt als ein aus zweyen alſo zuſammen-gefügtes Lineal / daß das eine auf dem andern gantz Winckel-recht ſtehe/ und weder vor noch hinder ſich das geringſte ſich neige; Wann nemlich

die

Fig. III.

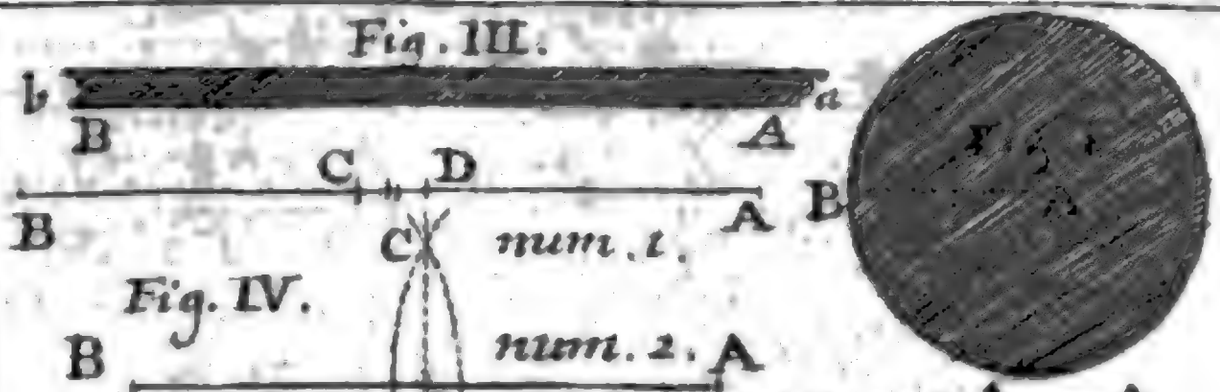
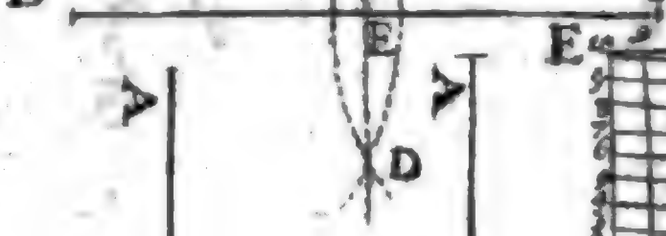
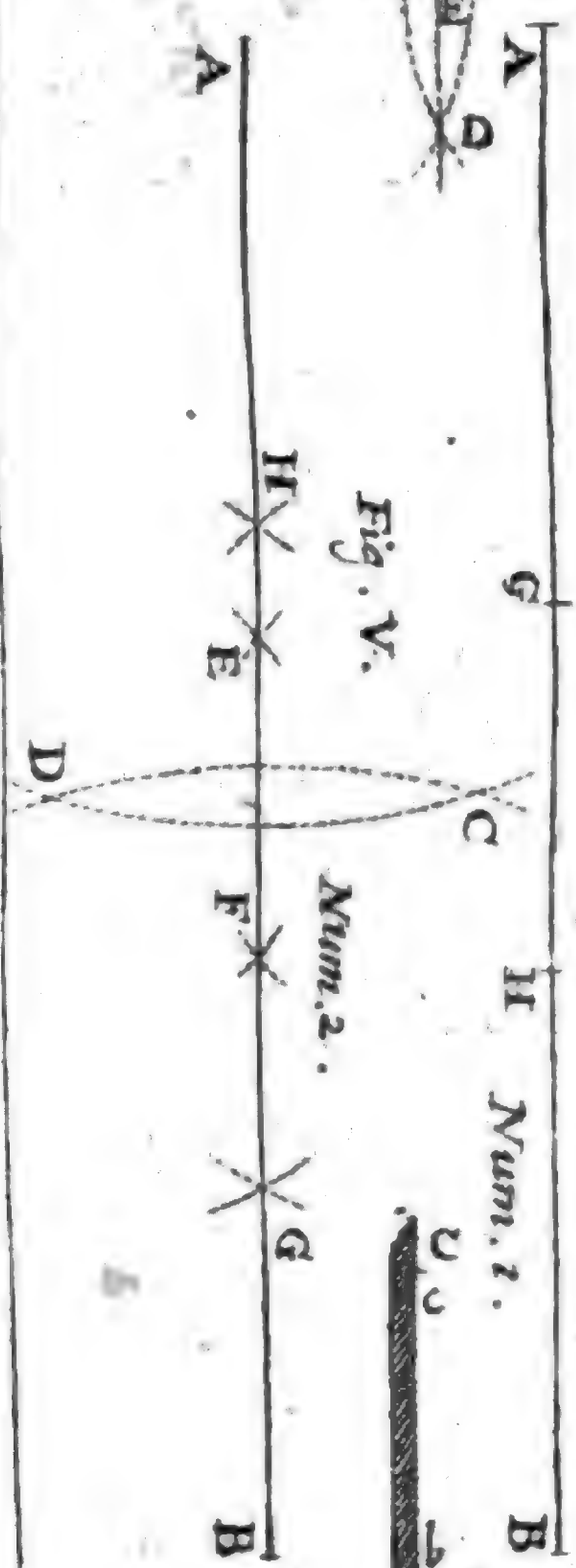
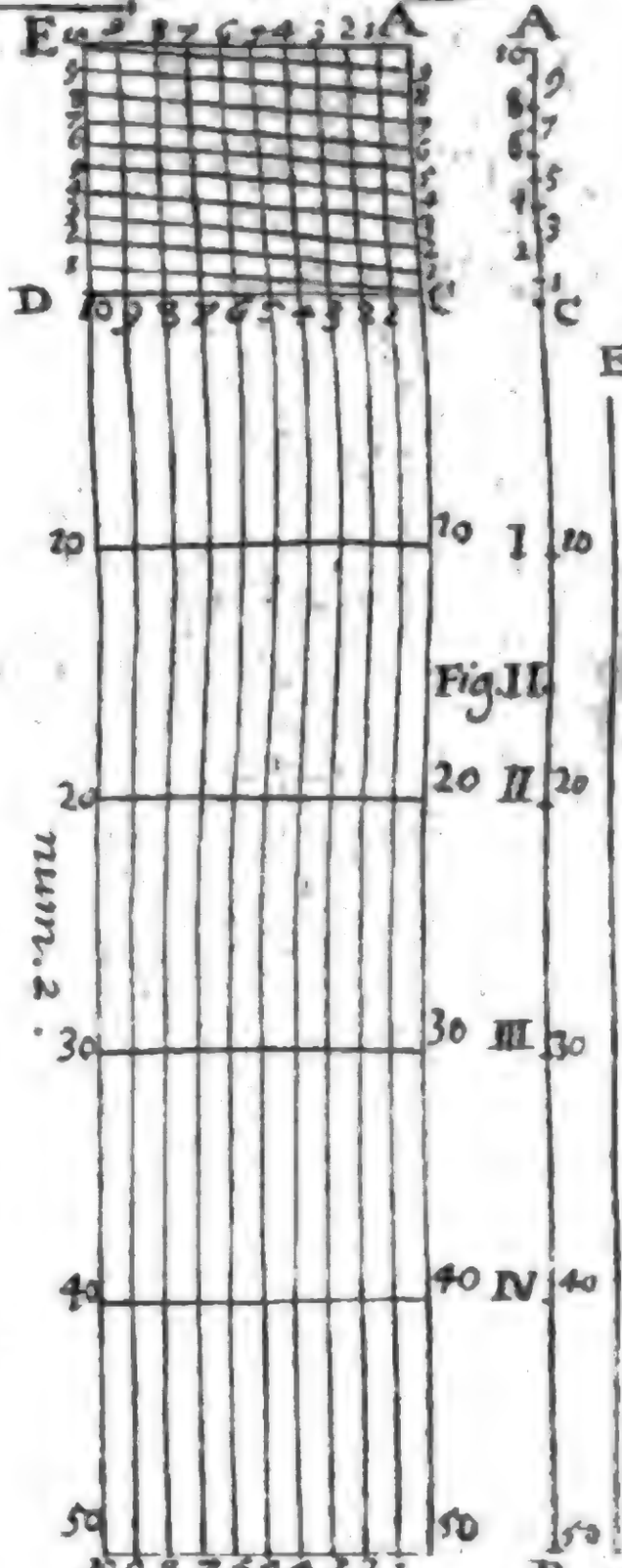


Fig. IV.







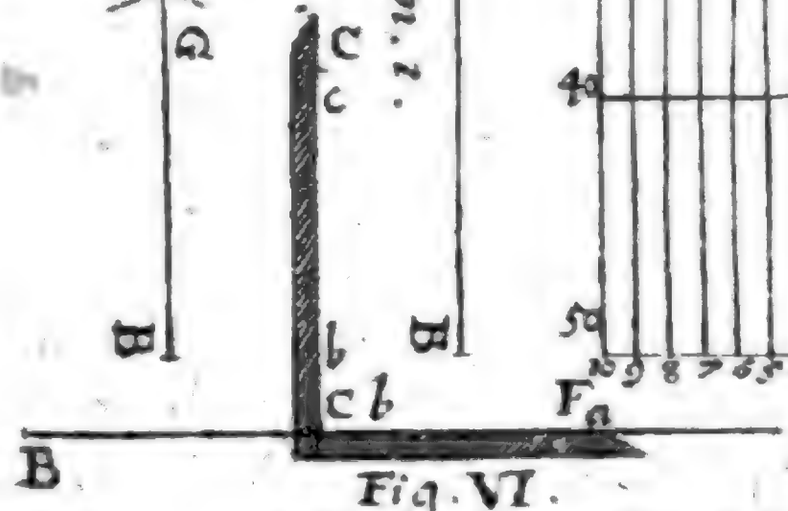


Fig. VI.

Digitized by Google

die Schneide a b des einen Lineals an die gegebene Linie genau geleget/und hernach ſo lang an derſelben fortgerucket wird/bis das andere b c das Punct C/ es ſeye gleich in oder auſſer der Linie A B gegeben/ berühre : Dann wo dieſes geſchichet/und hernach längſt des Lineals b c eine gerade Linie gezogen wird / ſo ſteht dieſe auf der gegebenen A B Winckel-recht/und macht einen alſo genannten geraden Winckel (Angulum Rectum) wie wir hernach hören werden. Solte dergleichen Winckelhacke nicht zur Hand ſeyn / könte man im Fall der Noth einen aus ſchlechten Papier machen / wenn man es nemlich zuſammen faltet / und den Bruch oder die Falte ferner doppelt übereinander ſchlägt: gleichwie (nur auch dieſes mit wenigen zu melden) durch dieſe Kunſt-griff auch eine auf dem Papier gegebene gerade Linie in zwey gleiche Theile kan getheilet werden / wann man nemlich das Papier alſo umſchlägt/daß das eine End A recht auf das andere B zu liegen und ſelbiges zu bedecken komme / dann wann man das Papier hernach zuſamm faltet / ſo wird der Bruch recht in die Mitte der Linie kommen.

XIV. Gibt es nicht auch eine Art den Winckelhacken ſo wol / als oben das Lineal/ zu examiren und auf die Prob zu ſetzen?

Es fehlet nicht hieran. Dann wann man eine Linie D F (Fig. VII.) nimmt kurtz oder lang / nach der gröſſe des Winckelhackens / und auf ſelbiger einen halben Circul beſchreibet / hernach aber den Winckelhacken a b c in einem ſelbſt-beliebigen

Punct des Umkreises / z. E. in E, anschlägt / es sey gleich nach seinem eussern oder innern Eck / über dis die innere oder eussere Schneide des einen Schenckels a b an das Punct D leget / so muß die Schneide des andern Schenckels gerad durch das Punct F gehen; wo nicht / so ist der Winckel a b c nicht vollkommen gerad / sondern entweder zu eng oder zu weit / und also zu verbessern. Bey welcher Gelegenheit nicht zu vergessen ist / wie man viel gerade Winckel geschwind machen könne / wann nemlich aus des ernennten halben Circuls zweyen euersten Puncten D und F, durch ein anderes in dem Umkreiß nach belieben erwehltes E, zwey gerade Creutz-Linien gezogen würden: Dann solche zwey Linien machen allezeit miteinander vier gerade Winckel.

XV. Wie aber wann auf eine solche gegebene Linie AB, aus einem Punct C, das entweder auf oder ausser der Linie gegeben / eine Winckel-rechte Linie auf Geometrisch- und Kunst-mässigere Art solte aufgerichtet oder herunter gelassen werden?

(Fig. VIII.)

In beeden Fällen setzt man den einen Fuß des Zirckels in C / und macht mit dem andern nach genugsamer Oeffnung auf der Linie AB rechts und lincks zwey Puncte / aus diesen wiederum unterhalb der Linie den Durchschnitt G (in dem ersten Fall etwa auch einen ober der Linie in F) so wird die von C auf G, oder von F auf G gezogene gerade Linie / die verlangte Winckel-rechte Linie seyn.

XVI.

Digitized by Google

XVI. Könte dieſes nicht auch etwa auf eine ſpielende leichte Art ohne einiges Inſtrument geſchehen?

Es gieng an dem Fall / da das Punct C auf der Linie ſelbſt gegeben wäre. Denn man machte da nur erſt einen ganz kleinen Bruch in dem gegebenen Punct / hernach ſchlüge man das Papier alſo um / daß das Theil der Linie von C biß A gerad über den Reſt CB zu liegen käme und ſelbigen bedeckete / und thäte dann bey ſolcher Lage des Papiers den vorher ſchon angefangenen kleinen Bruch in C durch die gantze Länge des Papiers vollführen / ſo würde dieſer gemachte Bruch oder Falte die verlangte Winckel-rechte Linie dem Gemerck nach zimlich genau vorſtellen.

XVII. Wie aber wann das Punct C zwar auch auf der Linie A B, aber faſt an derſelben End / oder auch nahe an dem Rand des Papiers oder der Tafel gegeben würde? (Fig. IX.)

Man ſetzt den einen Fuß des Zirckels in C (num. 1.) den andern ſchräg oberhalb der Linie nach belieben etwa in D / und beſchreibt aus D mit der weite CD einen Circul CBF (iſt nichts daran gelegen / wenn er ſchon etwa wegen enge des Papiers nicht gantz könte gezogen werden) hernach aus B durch das Mittel-Punct D eine gerade Linie / welche dem Umkreiß des Circuls in F begegnen wird / ſo iſt die aus F zu C gezogene Linie die begehrte winckel-rechte Linie. Oder auch (welches auf eins hinaus kommt) nimmt man aus c eine beliebige Weite c e (num. 2. Fig. IX.) und macht aus c und e mit einerley

Oeffnung des Zirckels einen Durchschnitt in g/hernach aber (wenn aus e durch g eine gerade Linie gezogen worden) g f gleich der g e: so ist wiederum die winckel-rechte Linie diejenige / so aus f durch c gezogen wird. Solte das Punct f (num. 3.) ausser der Linie gegeben seyn / so dörffte man nur aus f in e eine schräge Linie hinunter ziehen / selbige in d halbiren und dann aus d mit der Weite d e den Bogen e c ziehen / aus f aber in c die Linie f c als die begehrte winckel-rechte Linie herunter lassen.

XVIII. Wie muß man durch ein gegebenes Punct C, so über oder unter einer gegebenen Linie AB stehet / eine andere dieser (parallel) gleichlauffende Linie CD ziehen? (Fig. X.)

Wann du durch (parallel) gleichlauffende Linien die jenigen / wie gewöhnlich / verstehest / welche παρ' ἀλλήλας, das ist / nebeneinander also fort lauffen / daß sie allenthalben gleich weit voneinander stehen / und daher / man ziehe sie gleich so lang als man wolle / nimmermehr zusammen lauffen können; So ist die Aufgab leicht auf unterschiedene Arten zu verrichten / und zwar erstlich mechanisch durch einen bequemen Hand-griff / vermittelst eines zu diesen Gebrauch verfertigten Instruments a b c d, welches daher das Parallel-Lineal (Paralellismus) genennet wird. Dieses Instrument / wo es recht gut seyn soll / muß dergestalt beschaffen seyn / daß (1) die zwey kürtzere Lineal a d und b c einander in der Länge / nemlich von dem einen Punct a bis zum andern d ꝛc. als in welchen Puncten sie beweglich gemacht werden / vollkommen gleich seyen / welches

ches nicht weniger von den zwey längern a b und c d zu verſtehen (2) daß ein jedes dieſer Linealen allenthalben auf das genaueſte von einerley Breite ſeye (3.) daß die Löchlein a b c ꝛc. in welchen die Lineale vermittelſt einiger Steffte von gleicher Dicken aneinander gehäfftet werden/ juſt auf die mittleren Linien der Linealen gemacht werden / oder doch zum wenigſten alſo / daß ſie von den beeden Schneiden derer Linealen allenthalben in gleicher Weite abſtehen. Wann nun dieſes Inſtrument oder ſo genannte Parallelismus ſo fleiſſig/als möglich/ verfertiget / ſo wird es zur verhandenen Aufgab alſo gebrauchet: Das eine Lineal des parallelismi wird an die Linie A B auf das fleiſſigſte angelegt / und ſo unbeweglich gehalten: Darnach wird des Inſtruments anderes gegenüberſtehendes Lineal c d an das gegebene Punct C gerucket/ und wo es nun dieſes genau berühret / nach ſolchen Lineal eine gerade Linie gezogen / welche durch das Punct C gehen/ und von der Linie A B allenthalben gleich weit abſtehen/und alſo derſelben (parallel) gleich-laufend ſeyn wird. Solte das Punct C ſo weit entfernet ſeyn / daß es von dem Lineal c d des ob ſchon völlig ausgebreiteten Inſtruments doch nicht könte erreichet werden/ſo ziehet man nur inzwiſchen eine andere ſo weit das Lineal reicht / und applicirt dann an dieſe das Lineal a b / und verfährt ferner wie gemeldet. In etlichen Fällen kan eben dieſes durch einen andern mechaniſchen Hand-griff gar nutzlich und vortheilhafftig ohne ermeldtes Inſtrument alſo verrichtet werden: Man ſetzt nemlich den einen Fuß des Zirckels in das gegebene Punct C, und

eröffnet den andern ſo weit / biß er im herumführen die Linie AB nur bloß berühre ; wann nun hernach ein gemeines Lineal an die gegebene Linie angelegt / und der eine Fuß des eröffneten Zirckels immer an dem Lineal fortgeführet wird / ſo wird der andere (welcher ſich nicht leicht muß verrucken oder zuſamm drucken laſſen) indeme er nebenſt den erſten mit fortgeführet und ein wenig in das Papier gedrucket wird / ebenfalls durch das Punct C eine gleich-laufende Linie machen.

XIX. Läſt ſich auch durch ein gegebenes Punct eine gleich-lauffende Linie durch einen Geometriſchen Kunſt-griff / ohne ein beſonderes Inſtrument / ziehen?

Freylich auf unterſchiedene Arten / und zwar (1) auf das natürlichſte / wenn man aus dem gegebenen Punct C auf die Linie AB eine winckel-rechte Linie CD fallen läſt (Fig. XI. n. 1.) hernach etwas weit von D, z. E. in E eine andere winckel-rechte Linie EF, ſo der vorigen gleich / aufrichtet / und endlich aus C durch F eine gerade Linie ziehet. (2) geſchwinder und leichter / wenn ich den / mit dem einem Fuß in C geſtelten / Zirckel ſo weit eröffne (n. 2.) bis der andere Fuß im herum führen die Linie AB nur bloß in D berühre ; darnach mit eben dieſer Oeffnung aus einem andern Punct der Linie AB, z. E. aus E über ſich hinauf einen Bogen durch F , und endlich aus C eine gerade Linie ziehe / ſo den gedachten Bogen im F nur bloß / aber doch genau / berühre : (3) wenn man aus dem Punct C (num. 3.) eine gar ſchräge Linie C G ziehe / und nach Halbirung derſelben

Digitized by Google

ben in I durch eben dieſes Mittel-Punct I eine andere ſchräge Linie H K führet / I K der H I gleich macht/ und endlich aus C durch K eine gerade Linie ziehet. (4)wann man den einen Fuß des Zirckels auf der Linie AB in ein beliebiges Punct (n.4.) z. E. in D ſetzet/den andern aber bis in das gegebene Punct C aufthut/und von daraus den Bogen C E ziehet; Darnach mit eben dieſer Oeffnung aus dem Punct F wiederum einen dergleichen / aber etwas weiter fortgeführten/Bogen machet/und dann alsbald ein Stuck G H , ſo dem vorigen E C gleich / davon abſchneidet/ jedlich durch C und H eine gerade Linie ziehet: Denn alle dieſe zu letzt gezogene Linien müſſen der AB gleichlaufend ſeyn / wie unten in der III. Vertheilung wird erwieſen werden.

XX. Nun lehre mich einen jeden gegebenen Winckel in zwey gleiche theile zu theilen.

Der gegebene Winckel ſey ABC / (Fig. XII.) welchen Namen eine jede Oeffnung zweyer in einem Punct des Zuſammen-lauffender geraden Linien führet/da der Punct des zuſammenlauffs der **Scheitel Punct** deſſelben Winckels (Anguli vertex) genennet / der Winckel aber ſelbſt mit dreyen Buchſtaben alſo ausgeſprochen wird / daß der bey dem Scheitelpunct des Winckels befindliche Buchſtabe allezeit in die Mitte komme / gleichwie er auch in Benennung des Winckels gegenwärtiger Figur allezeit die mittlere Stelle einnimmt; Wird gemeſſen mit den Bogen eines jeden Zirckels / der aus dem Scheitelpunct B als dem Mittel-punct beſchrieben durch beede Linien (wel-

che man des Winckels Schenckel oder Füsse (Crura) nennet gehet/und zwischen ihnen beschlossen und abgeschnitten wird. Und weil man setzt / daß eine jede Circul-Linie 360 gleiche Theile/so Gradus heissen/ habe/ so wird die Grösse eines jeden Winckels geschätzet aus der Anzahl der graden / die sein Bogen begreifft/ welcher / so er gerad 90 grade oder den vierten Theil des gantzen Umkreisses austrägt / heist er ein **gerader Winckel** (Angulus Rectus) hat er mehr als 90 / **ein Stumpffer** / (Obtusus) wo aber weniger / ein **Spitziger** Winckel (angulus acutus.) Nun mag der gegebene Winckel ABC für einer seyn was er will/ so setzt man den einen Fuß des Zirkels in die Spitze B, und ziehet mit dem andern in beliebiger Eröffnung den die Maaß und Grösse des Winckels anzeigenden Bogen DF, und wiederum aus dessen äussersten Puncten D und F mit eben dieser oder einer andern beliebigen Oeffnung den Durchschnitt in G; Worauf die aus B durch G gezogene Linie den Winckel in zwey gleiche Theile theilen wird. Wo aber / wegen enge des Raums/den Durchschnitt aus D und F nicht unten in G könte gemacht werden / so müste man solchen über des Spitze B in H machen/und aus H durch B eine gerade Linie ziehen / welche den Winckel ebenfalls in zwey gleiche Theile theilen wird.

XXI. Einen auf dem Papier gegebenen Winckel BAC zu messen/ und wieviel er gantze und etwa noch halbe Grade darzu habe anzuzeigen?

Hierzu hat man ein besonder Instrument, welches wegen seines Gebrauchs/ zumal in der folgenden

Digitized by Google

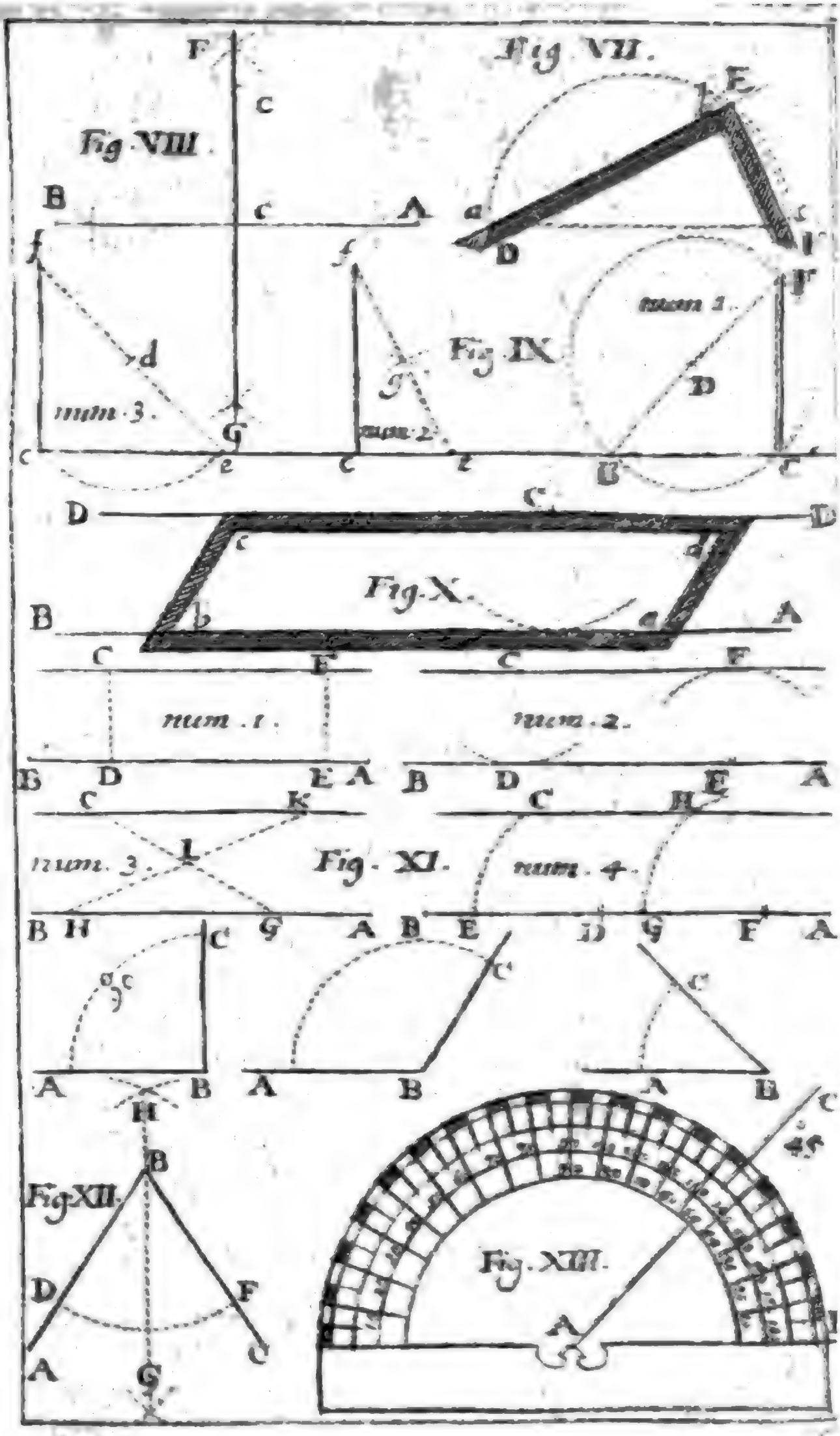


Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
num. 1.
num. 2.
num. 3.
Fig. X.
Fig. XI.
num. 1.
num. 2.
num. 3.
num. 4.
Fig. XII.
Fig. XIII.
45

Digitized by Google

genden Aufgab/ ein (Uberträger) Transporteur genennet wird. Es iſt nemlich nichts anders als ein halber Circul (ſiehe Fig. XIII.) der erſtlich in 18 gröſſere Theil (deren jeder zehen Grad begreifft) getheilet iſt/ darnach iſt in einer andern Reihe ein jeder ſolcher Theile wiederum halbirt/ und begreifft fünff Grade; endlich werden dieſe letztere durch eine fleißige Hand an dem äuſſeren Rand wiederum in fünff kleinere Theile oder Gradus, und alſo der gantze halbe Circul in 180 Grade eingetheilet/ welche zuweilen noch ferner halbirt/ und an dem allereuſerſten Rand in halbe Grad/ deren jeder 30 Minuten in ſich hält/ pflegen getheilet zu werden. Die Zahlen von zehen zu zehen werden der Bequemlichkeit halben an den innern Kreiß in doppelter Reyhe von der Rechten zur Lincken/ und von der Lincken zur Rechten geſchrieben. Wenn man ſolch Inſtrument aus durchſichtigen Horn macht/ ſo kan es die gantze vollkommene Fläche eines halben Circuls behalten/ wenn man nur den Durchmeſſer mit ſeinem Mittel-Punct ſichtbar und deutlich ausdrucket/ und etwa gar ſamt den Linien der Graden ſchwartz machet. Wird es aber aus Meſſing oder andern Metall gemachet/ ſo wird die innere Fläche des halben Circuls/ darauf weder Linien noch Zahlen ſtehen/ ausgeſchnitten/ damit man die Schenckel oder Linien derer zu meſſen vorkommenden Winckel ſehen könne/ die Spitze aber des Mittel-Puncts/ welche an die Spitzen derer Winckel muß angelegt werden/ wird mit einer Feile von dem benachbarten Metall befreyet und abgeſondert. Der Gebrauch beſtehet hierinnen: Man legt das Mittel-Punct

des

des Transporteurs an die Spitze des gegebenen Winckels A, den einen Schenckel aber z. E. AB an den Halbmesser des Instruments; so wird der andere A C (wenn er nur / fals er zu kurtz / verlängert wird) die Anzahl wo nicht der halben / doch wenigstens der gantzen Grade / die der gegebene Winckel in sich begreifft / anzeigen.

XXII. Auf eine gegebene Linie a b einen Winckel zu machen / der einem gegebenen Winckel B A C gleich seye.

(Fig. XIV.)

Diese Verrichtung heist man einen Winckel von einem Ort des Papiers auf den andern Transportiren oder Ubertragen / und kan / auf dreyerley Arten / zwo Mechanische und eine Geometrische / zu Werck gestellet werden. Erstlich mit dem Transporteur, wenn man damit misset / wieviel der gegebene Winckel B A C gantze und halbe Grade in sich halte / z. E. $40\frac{1}{2}$ / darnach das Mittel-Punct des Transporteurs an das Punct a der gegebenen Linie a b dessen Halbmesser aber selbsten an die Linie a b gebührend anleget / darauf an dem Umkreiß des Instruments von der Linie a b biß zu dem viertzigsten und einem halben Grad zehlet / und daselbst ein Punct auf dem Papier machet: Denn wo zu diesem Punct aus a dee Linie a c gezogen wird / so macht sie den Winckel b a c dem gegebenen B A C gleich. Zum andern / kan es verrichtet werden mit einem noch schlechtern Instrument, so aus zweyen in einem gemeinen Mittel-Punct / wie ein Zirckel / zusammen gefügten beweglichen Linealen oder Reguln a b und a c (Fig. XIV. n. 2.) bestehet / und

von

von den Werck-Leuten ein Schrägmäß genennet wird. Dann wann man das eine Lineal dieses Instruments a b an die Linie des gegebenen Winckels A B anleget / das andere aber um das Mittel-Punct a so lang hin und her rucket / biß es des Winckels andere Seite A C genau berühre / so hat man des gegebenen Winckels seine Grösse / ohne daß man die Anzahl der Graden vonnöthen hätte. Denn man darff nur den also gemessenen Winckel nehmen / und den einen Schenckel des Schrägmässes an die gegebene Linie a b legen / nach dem andern Schenckel oder Lineal aber eine Linie ziehen / so ist nach dieser andern Art (welches nicht vorbey zu gehen) ob sie zwar nicht so künstlich als die vorige / der Winckel etwas genauer getroffen. Auf die dritte Geometrische Art ist es am allerleichtesten und gewissesten mit dem Zirckel zu thun / wenn man ihn in A (n. 1.) einsetzt / daraus mit einer beliebigen Weite den Bogen D E, hernach mit eben dieser Oeffnung einen andern Bogen auf der gegebenen Linie aus a beschreibet / ferner die Weite des Bogens D E mit dem Zirckel aus d in e trägt / und endlich von a durch e die Linie a e c ziehet; so ist dem Begehren ein Genügen geschehen.

XXIII. Wie aber / wenn aus einem Punct C, das ausser der Linie A B gegeben / eine andere C D zu ziehen wäre / die mit der A B einen Winckel / dem gegebenen G gleich / machte?

(Fig. 15.)

Man könte auf der Linie A B ein bellebiges Punct

Punct etwa in E erwehlen/ und aus solchen den Winckel B E F, der dem gegebenen G gleich wäre/ machen. Wenn denn hernach aus C die Linie C D der F E gleich-lauffend gezogen würde/ so wäre die Sach gethan. Wolte man dieses mit dem Schrägmäß verrichten/ so könte damit erstlich der gegebene Winckel G gemessen/ darnach die eine Regel an die gegebene Linie A B angelegt und so lang an derselben hin und her geschoben werden/ biß die andere das Punct c berührte so würde die nach dieser andern Regul gezogene Linie den gesuchten Winckel geben. So ein solches auf alle Winckel schickliches Instrument, welches ein Geniometra oder Goniogreuta (das ist/ ein **Winckel-Messer** oder **Winckel-Jäger**) heisen könte/ nicht bey der Hand wäre/ so könte der gegebene Winckel aus dem Papier mit ausgeschnitten und an dessen Stelle gebrauchet werden.

XXIV. Eine jede gegebene Linie A B in etliche gleiche Theile zu theilen.

(Fig. XVI.)

Man nehme eine andere Linie/ und trage auf dieselbige so viel gleiche Theile in einer beliebigen Grösse/ als viel in der gegebenen A B verlangt werden/ z. E. fünffe/ wodurch zugleich die Linie D E heraus kommt; in deren Weite man ferner einen Durchschnitt in F macht/ und aus F Linien zu D und E ziehet/ auch wol drüber hinaus/ wo es nöthig ist. Darnach trägt man die Länge der Linie A B mit dem Zirckel aus F in a und in b, damit die von a zu b gezogene Zwerch-Linie der gegebenen A B gleich werde. Wann nun hierauf die Puncte 1.2.3.4.

auf

auf der Linie DE mit F durch gerade Linien verknüpffet werden/ ſo werden ſie die Zwerch-Linie a b zugleich in die begehrte gleiche Theile zerſchneiden.

XXV. Kan dieſes nicht auch auf andere Weiß geſchehen?

Ja/ auf mehr als eine/ und zwar ſo wol in gebrochnen als gantzen/ ſo wol in ungleichen in gewiſſer Maaß ſich gegen einander verhaltenden (proportionirten) als auch gleichen Eintheilungen. Es ſeye z. E. die Linie AB (Fig. XVII.) in drey gleiche Theile zu theilen/ und zwar auf eine andere Art als die vorige iſt. So ziehe ich dann aus A eine Linie nach Gefallen hinunter/ welche mit der gegebenen einen nicht gar zu ſpitzigen Winckel mache/ und ziehe aus B eine andere hinauf / deß ein anderer Winckel dem vorigen gleich heraus komme/ nach der XXII. Frag. Darnach trage ich aus A hinunter und aus B hinaufwerts ſo viel gleiche Theile weniger einen/ als in der gegebenen Linie verlangt werden/ nemlich hier zwey/ 1 und 2/ hänge endlich 1 und 2 gegen über mit geraden Linien zuſammen/ ſo werden dieſe die AB in drey gleiche Theile zerſchneiden.

XXVI. Wie geht aber die Eintheilung einer Linie BA in etliche ungleiche/ ſich/ wie es kommen mag/ gegeneinander verhaltende Theile an/ oder auch wann ein überſchieſſendes gebrochnes Theilchen ſolte darzu kommen?

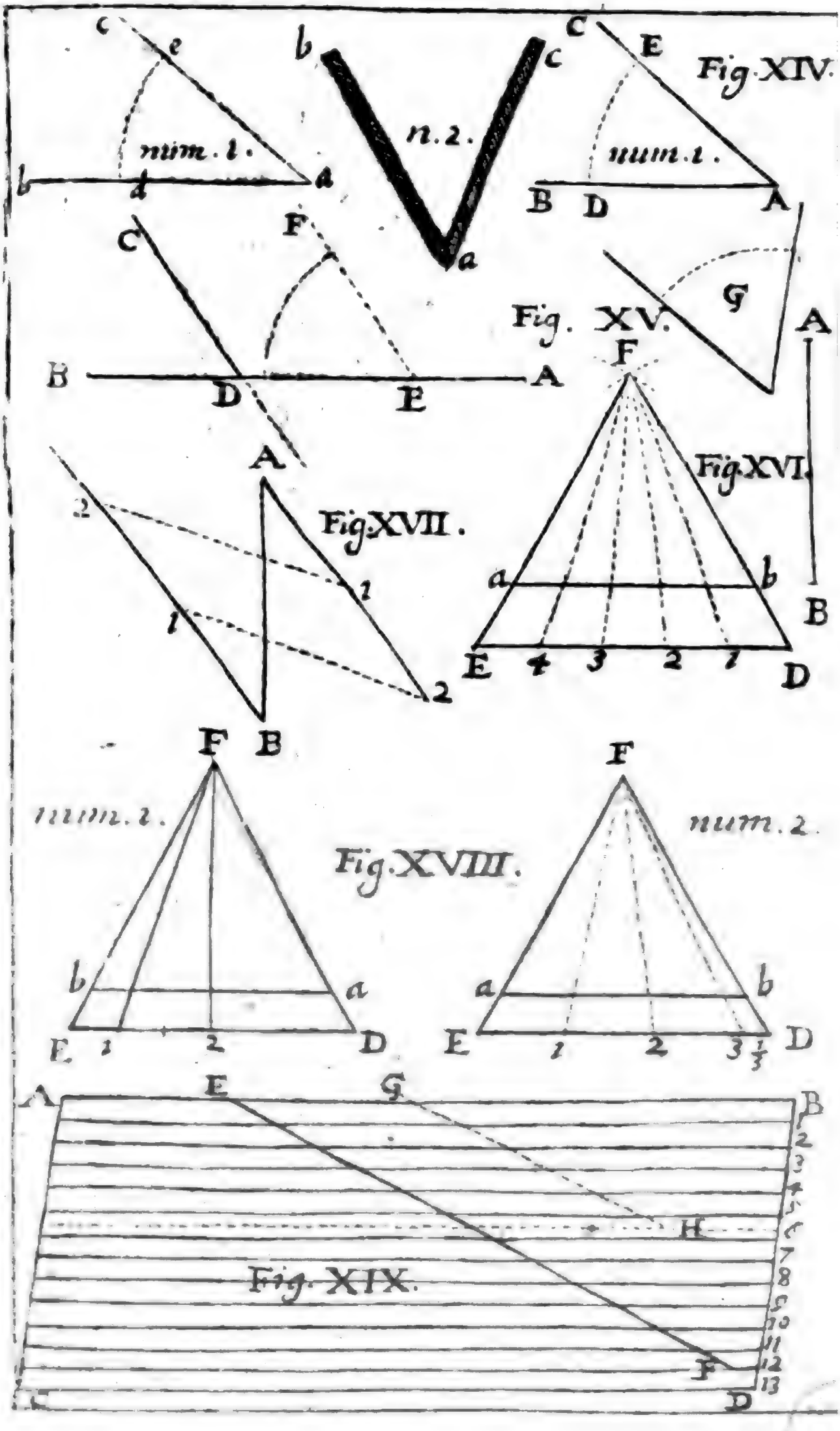
Es gehet auf dieſe Art an/ deren wir allbereit in der XXIV. Frage erwehnet. Denn wenn man

ſetzt/

ſetzt/ es ſeye eine nach Belieben gezogene Linie D E eingetheilet/ entweder in etliche ungleiche nach gewiſſer Verhältnuß (Proportion) verlangte Theile/ (wie in Fig. XVIII. n. 1.) oder in etliche gleiche/ nebſt einem überſchieſſenden gebrochnen Theilchen/ z. E. einem Drittheil/ (wie in n. 2.) und verfährt dann ferner wie in erwehnter Frage/macht nemlich mit der Weite der alſo eingetheilten Linie D E einen Durchſchnitt in F ꝛc. Ziehet aus F zu den Puncten 1. 2. 3. 4. ꝛc. ſie mögen gleich oder ungleich weit von einander ſtehen/ gerade Linien/ ſo werden dieſe die Zwerch-Linie a b ebenfals in die verlangte Theile allerdings zerſchneiden.

XXVII. Gibt es nicht einen vortheiligen Handgriff/ nach welchem alle dieſe Eintheilungen durchgehends fertig und geſchwind könten zuwege gebracht werden?

Ja/ wenn man nur ein Inſtrument darzu fertig hat/ das gar leicht zu machen iſt: Man trägt nemlich auf eine nach Belieben gezogene Linie A C etliche kleine gleiche Theilchen/ z. E. 12 oder 20 (dann je mehr ihrer ſind/ je weiter erſtrecket ſich der Gebrauch dieſes Inſtruments) ziehet hernach aus A eine andere A B in ziemlicher Länge (denn je länger dieſe iſt/ je längere Linien können in die verlangte Theil eingetheilet werden) daß ſie mit der vorigen einen geraden oder etwas ſtumpffen Winckel mache/ darnach beſchreibt man mit der Weite dieſer Linie einen Bogen aus C, mit der Weite aber der Linie A C einen andern aus B der den vorigen in D durch-


c
e
b
c
num. 1.
n. 2.
b
d
a
C
E
Fig. XIV.
num. 1.
B
D
A
C
F
G
Fig. XV.
A
B
D
E
A
F
Fig. XVI.
2
Fig. XVII.
1
1
2
a
b
B
E
4
3
2
1
D
F
B
F
num. 1.
num. 2.
Fig. XVIII.
b
a
a
b
E
1
2
D
E
1
2
3 1/3
D
A
E
G
B
H
Fig. XIX.
F
D

Digitized by Google

durchſchneidet. Wo nun die kleine Theilchen der Linie A C mit dem Zirckel (deſſen Oeffnung inzwiſchen unverruckt muß behalten werden) von B gegen D getragen / und die gegen einander zielende Puncte/ 1 und 1/2 und 2 ꝛc. durch Zwerch-Linien zuſammen gehängt werden/ ſo iſt das Inſtrument fertig. Wilt du nun durch deſſen Hülff eine Linie in etliche/ z. E. 12 gleiche Theile theilen/ ſo nimm ihre Weite mit dem Zirckel/ ſetze den einen Fuß auf die oberſte Linie wo es ſich ſchicken mag/ z. E. in E, den andern aber führe biß er die Linie 12 in F erreiche/ dann ſolcher geſtalt iſt die von E zu F gezogene Linie im Augenblick in die begehrte Theile durch die Zwerch-Linien getheilet. Solte eine Linie in 5½ Theil getheilet werden/ ſo müſte der Raum des Inſtruments zwiſchen 5 und 6 ebenfals halbiret und mit einer gedüpfelten Zwerch-Linie angedeutet/ hernach die gegebene Linie aus G biß an ermeldte punctirte Linie in H geführet werden/ ſo würde ſie die begehrte 5 gantze und einen halben Theil haben.

XXVIII. Zu dreyen gegebenen Linien A B, B C und A D die vierte/ oder zu zweyen die dritte gleich verhaltende (proportional-) Linie zu finden (Fig. XX. n. 1.)

Mache einen nicht gar zu ſpitzigen Winckel O A P, trage auf deſſen eine Seite A O die erſte der gegebenen Linien A B wie auch die andere B C, auf die andere Seite aber trage die dritte A D. Wann nun B und D zuſammen gezogen/ aus C aber eine Linie C F der B D gleich-lauffend worden/ ſo iſt

D F die gesuchte vierte gleich- verhaltende Linie. Wären nur zwo gegeben/ z. E. A D und B C (n. 2.) so setze diese wie zuvor auf des Winckels eine Seite A O, die andere aber B C noch einmal auf die andere Seite von A gegen F, und verfahren wie zuvor. Wo zu zweyen gegebenen die erste gleichverhaltende Linie zu finden wäre/ so müste man nur die Ordnung umwenden/ und aus der dritten die erste machen/ damit die erste/ so man sucht/ die dritte würde/ und hernach wie zuvor verfahren.

XXIX. Zwischen zweyen gegebenen die mittlere gleichverhaltende Linie zu finden.

Es solte z. E. zwischen zweyen A und C (Fig. 21.) die mittlere B gefunden werden/ zu welcher sich die erste A verhielte/ wie die mittlere zur dritten C. Mache es also: trage auf eine lange Linie das Stück D E der ersten A gleich/ an dieses hänge unmittelbar E F der dritten C gleich/ darnach theile die gantze D F in zwey Theil in G, und mache aus G als dem Mittel-Punct mit der Weite G F oder G D einen halben Circul. Wann du nun aus E die Winckel-rechte Linie E H aufrichtest/ so ist diese die gesuchte Mittlere gleich-verhaltende Linie; wie an seinem Ort in der III. Vertheilung gründlich soll erwiesen werden.

XXX. Zwischen zweyen äussersten zwey Mittel-Linien/ die in ununterbrochener Proportion oder Verhältniß gegen einander stehen/ zu finden. (Fig 22.)

Die zwey äussersten seyen A C und A D, zwischen diesen

Digitized by Google

dieſen ſeyen zwo mittlere D G und C F zu finden/ die ſowol gegen einander unter ſich als gegen jenen in ununterbrochener Verhältniß ſtehen. Dieſes mit dem Zirckel und Lineal zu verrichten wurde von dieſem für unmüglich gehalten/ und deßwegen von dem Euclide übergangen/ darnach von andern vermittelſt der Coniſchen Sectionen oder Kegelſchnitte auf verſchiedene Arten zu wege gebracht. Endlich hat ſich einer gefunden D. **Joſeph Muſchel von Moſchau**/ Phyſicus zu Glaz/ welcher einen Geometriſchen Weg gewieſen den Würffel (Cubum) zu verdoppeln (denn dieſes und die vorhandene Frag lauffen auf eins hinaus) bloß vermittelſt des Zirckels und Lineals/ in der Obſervat. XXXVII. Anno IV. Dec. I V. Miſcell. Medico-Phyſ. Weil aber derſelbe Weg gar weitläufftig und müheſam iſt/ wollen wir für dieſes mal mit des Apollonii mechaniſchen Weg es verſuchen/ welchen unſer ſelige Schwenter auch erklärt in ſeiner Geom. pract. I. Tract. I. Buch XXIII. Aufgab. Er beſtehet kürtzlich darinnen: Die zwey äuſſerſten Linien A C und A D werden alſo zuſammen gehängt/ daß ſie mit einander einen geraden Winckel machen und ein gantzes gleich-lauffendes Viereck (parallelogramum) A D E C beſchlieſſen; darnach wird vermittelſt der Creutz-weiß gezogenen Eck-Linien A E und C D das Mittel-Punct H gefunden/ Ferner wird ein Lineal an das Punct E gelegt/ und/ nachdem vorher A D und A C, ſo viel als nöthig verlängert worden/ um ſelbiges ſo lang und viel hin und her gerucket/ biß der Zirckel/ (deſſen einen Fuß man inzwiſchen in H einſetzet/ den andern aber nach

Gutbefinden ſo oder ſo weit eröffnet) das Lineal in den verlängerten Linien AC und AD bey den Puncten F und G mit einerley Weite beederſeits berühre/ dergeſtalt/ daß HF und HG einander gantz gleich ſeyen: Denn ſo werden die Linien CF und DG die geſuchten mittlern zwiſchen AD und AC ſeyn. Eben dieſen Proceſſe hat auch der ſelige Hainlin in ſeiner Synopſi pag. 228. auſſer daß er die zwey Puncte F und G nicht durch bloſſes verſuchen und probiren/ ſondern nach einer gewiſſen Regul zu finden lehret: Von deren Gewißheit aber/ weil er keinen Beweiß darbey hat/ ich nicht urtheilen kan.

XXXI. Gibt es nicht noch andere dergleichen mechaniſche Griffe/ dieſe Frag aufzulöſen?

Es gibt unterſchiedliche/ deren einen der belobte D. Muſchel vermittelſt 4 Winckelhacken an die Hand gibt in der folgenden XXXVIII. Obſervation vorermelter Stelle; ſo haben wir auch einen gar alten und von Platone ſelbſten/ wie man dafür hält/ erfundenen Weg/ viel leichter/ wie mich dünckt/ als den vorigen/ welcher zu ſehen bey Schwentern in ermeldter Stelle pag. 99. Deme nicht ungleich iſt ein anderer/ welchen ich unter meinen Papieren/ weiß nicht woher/ aufgezeichnet finde. Nemlich AD und AC (Fig. XXIII.) werden/ wie zuvor/ nach einem geraden Winckel an einander gehänget/ und beede gegen M und N zuruck verlängert. Darnach/ wann ein Winckelhacken genommen und dergeſtalt gebraucht wird/ daß er mit

ſeinem

ſeinem Winckel X beſtändig auf der verlängerten AD fortgehe/ mit dem einen Schenckel aber ſtetig durch das Punct C fortſtreiche/ ſo muß inzwiſchen ein anderer Winckelhacken an den andern Schenckel des erſtern X angelegt und in dieſer Stellung beede ſo lang ſo viel hin und her gerucket werden/ biß der letzere mit ſeinen Eck die Linie A N berühre/ und zugleich mit den einen Schenckel recht durch das Punct D gehe. Der Beweiß iſt leicht aus derer Drey-Ecke CAM, AMN, NAD Aehnlichkeit herzunehmen.

XXXII. Ein jedes Circul-Stück in zwey gleiche Theile zu theilen.

Wie eine Circul-Linie mit dem Circul zu ziehen/ habe um deßwillen in keiner beſondern Aufgabe lehren wollen/ weil es eine gemeine bekandte Sache iſt/ und über dieſes den Circul recht zu handthieren mehr durch würckliche Anweiſung als mit Worten erlernet wird. Wann derhalben nur ein Circul-Stück A B gegeben wäre/ (Fig. XXIV. n. 1.) ſo wird deſſen Halbirung eben ſo verrichtet/ wie es an einer geraden Linie in der X. Frag iſt gewieſen worden: nemlich man ſetzt den einen Fuß des Circuls zu erſt in A darnach in B, macht aus beeden Puncten mit einer Oeffnung / die augenſcheinlich über die Helffte reichet / zwey Durchſchnitte oben und unten / und ziehet endlich durch dieſe eine gerade Linie.

XXXIII. Das Mittel-Punct eines gantzen Circul-Kreyſes/ wann es nicht ſichtbar oder mit Fleiß verdecket iſt zu finden.

Digitized by

Dieſes wird eben ſo/ nur mit Hinzuthuung noch eines einzigen Umſtandes/ verrichtet: Nemlich man erwehlet an dem Umkreiß zwey beliebige Puncte/ macht aus dieſen ober und unter dem Circul einen Durchſchnitt/ ziehet dadurch eine gerade Linie/ welche den Durchmeſſer gibt dieſer halbirt/ gibt das geſuchte Mittel-Punct. (Fig. XXIV. num. 2.)

XXXIV. Das Mittel-Punct zu einem Bogen oder Circul-Stück zu finden/ und daraus den übrigen Umkreiſt zu ergänzen.

Der Bogen ſey A B C (Fig. XXV.) deſſen Mittel Punct aber unbekannt oder mit Fleiß verdecket. Dieſes nun zu finden/ erwehlet man ohngefehr in der Mitte des Bogens das Punct B, macht aus A und B oben und unten einen Durchſchnitt/ wie nicht weniger eben dergleichen aus B und C, ziehet gerade Linien durch die Durchſchnitts-Puncte F und G, wie auch D und H, welche einander in H als in dem geſuchten Mittel-Punct durchſchneiden werden. Wann jemand an ſtatt der ermeldten Durchſchnitte die Linien A B und B C ziehen/ und aus ihren mittlern Puncten D und E Winckel-rechte Linien aufrichten wolte/ würden dieſe mit ihren Durchſchnitt in H ebenfals das verlangte Mittel-Punct geben. Und ſo könte um jede drey Puncte ABC, wenn ſie nicht in einer geraden Linie ſtünden/ ein Circul/ nach Erfindung des Mittel-Puncts/ gezogen werden/ der juſt durch alle die drey Puncte durchgienge. Wie dann auch dieſes/ ſo wol als das vorige/ durch einen Mechaniſchen

Griff

Griff könte verrichtet werden/ wenn man das Papier umſchlüge und das Punct A auf B legete/ hernach in dieſer Lage des Papiers einen Bruch oder Falten/ ſo lang das Papier iſt/ machete/ hierauf B auf C legete/ und eben alſo verführe. Denn wo dieſe Brüche oder Falten einander durchſchneiden/ daſelbſt iſt das geſuchte Mittel-Punct.

XXXV. Eine Circul-Linie in eine gerade gleicher Länge zu verwandeln.

Auf eine Mechaniſche Art/ da man eben nicht verſichern kan/ daß es gantz vollkommen biß auf ein mathematiſches Punct zutrifft/ geht es an durch ein Lineal/ das in 24 gleiche Theile getheilet/ davon die ſieben erſten von C biß E, ingleichen zwey und zwantzig von C biß in D abgezehlet und gemercket werden. Wenn nun nach dieſer Vorbereitung des Lineals eine Circul-Linie in eine gerade zu verwandeln vorgegeben würde/ ſo zieht man eine ziemlich lange Linie CM (Fig. XXVI.) und trägt auf dieſelbe aus C in B den Durchmeſſer des gegebenen Circuls. Darnach legt man das Punt des Lineals C an das ebenfalls mit C benahmſete Punct der Linie C M, daß es mit dieſer einen nicht gar zu ſpitzigen Winckel mache/ und ſticht mit einer Nadel auf das Papier bey dem Lineal die zwey Puncte e und d; hängt c B zuſammen/ und ziehet dieſer aus d eine gleich-lauffende Linie d M, ſo iſt C M der gegebenen Circul-Linie gleich. Auſſer dieſem kan es durch bloſſe Rechnung erfunden werden/ wenn man nach der Regul de Tri ſetzt/ wie ſich verhält 7 gegen 22/ ſo verhält ſich der Durchmeſſer des gegebenen Circuls (z. E. 28.) zu ſeinem Umkreiß/ (und

da wird in dem Facit ein klein wenig zu viel heraus kommen) oder/ wie ſich verhält 71 gegen 223/ ſo verhält ſich der Durchmeſſer gegen dem Umkreiß (und da wird etwas zu wenig heraus kommen/ ſo daß/ wenn man es genau ſuchen wolte/ das Mittel zwiſchen jenem Uberſchuß und dieſem Abgang das rechte Facit geben würde. Was ſonſt im übrigen von den Neuern für Wege zu Auflöſung dieſer Frage vermittelſt der Vierungs- oder Quadriten- den (Linea Quadratricis) oder der Archimedis Schnecken-Linie (Linea Spiralis) oder der Circul-ähnlichen Linie (Cycloidis) ꝛc. erfunden worden/ weil ſie vor die Jugend zu ſchwer/ ſo verſchieben wir ſie zu anderen Ort und beſſerer Gelegenheit.

XXXVI. Eine Schlangen-Linie/ ingleichen auch einen doppelten Ketten-Zug auf das Papier zu reiſſen.

Dieſe Aufgab gehört nur für Knaben/ und wird mehr um Luſts willen/ als daß ſie einen ſonderbahren Nutzen haben ſolte/ angeführet. Für die Schlangen-Linie nun/ ziehet man eine blinde Linie AB (Fig. XXVII. n. 1.) in beliebiger Länge/ und theilet ſie in etliche beliebige gleiche Theil/ z. E. in zehen. Darnach ſetzt man den Circul in 1/ eröffnet ihn biß in A, und ziehet damit einen halben Circul von A zu 2; weiter ſetzt man den Circul in 3/ und macht mit eben dieſer Oeffnung einen halben Circul unterhalbs von 2 in 4/ und ſo fort an. Für den Ketten-Zug wird eine andere blinde Linie a b (n. 2.) in noch mehr Theile eingetheilet/ z. E. in 25/ von dieſer werden die Puncte 2/5/8/11/14/17/20/

Digitized by Google

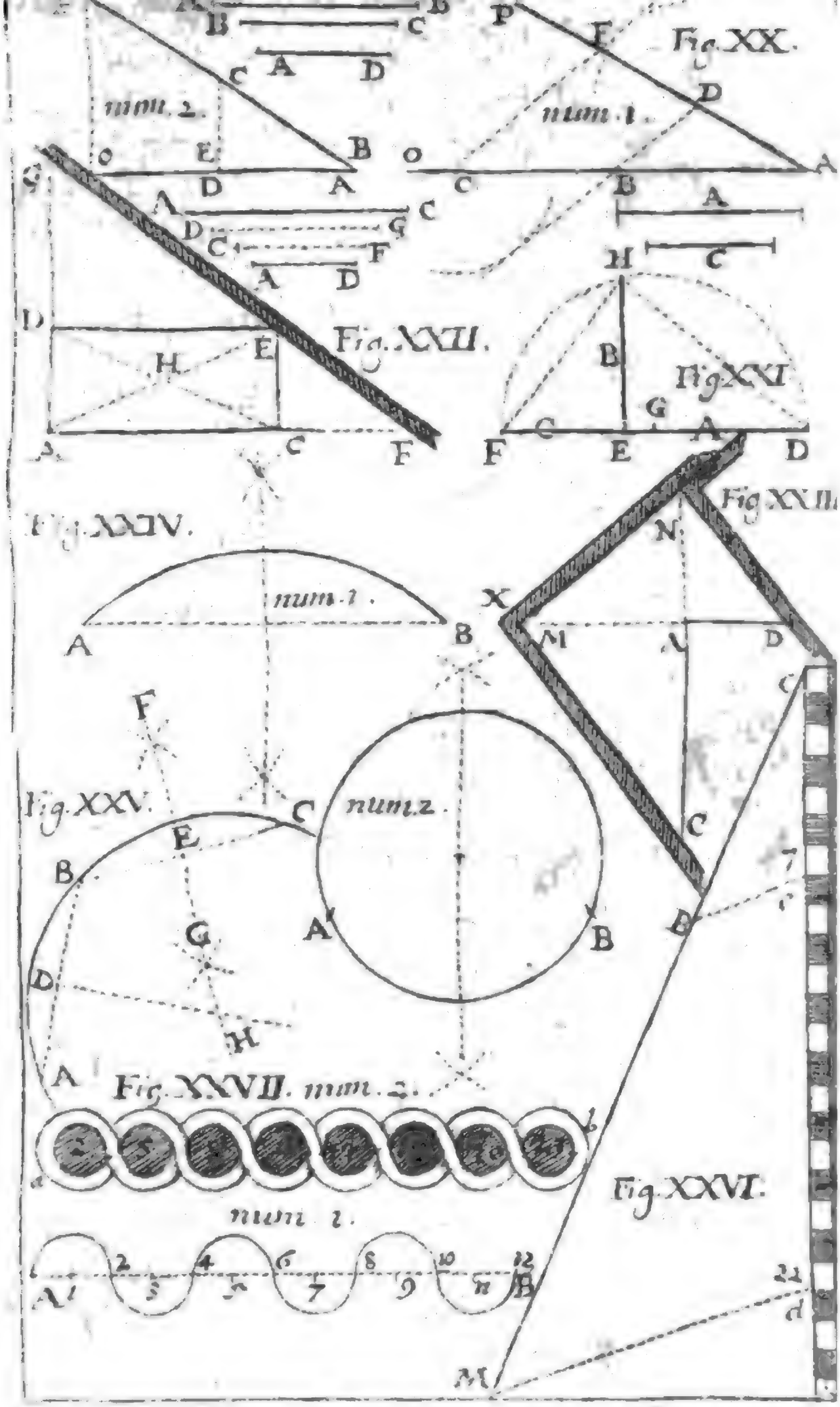


Fig. XX.
num. 2.
num. 1.
Fig. XXII.
Fig. XXI
Fig. XXIII
Fig. XXIV.
num. 1.
Fig. XXV.
num. 2.
Fig. XXVII. num. 2.
Fig. XXVI.
num. 1.

Digitized by Google

23 für lauter Mittel-Puncte genommen/ und daraus mit der Weite einigen ſolchen Theilchens eben ſo viel kleine Circul gemacht. Darnach werden mit gedoppelter Weite gröſſere halbe Circul von a biß an den nechſten kleinen Circul bey 4/ und ſo auch die übrige/ aber/ wie die Figur ausweiſet/ etwas beſchnitten zu biß b, von dar aus dem Mittel-Punct 23 unterhalb einer von b biß zu 21/ und ſo ferner wieder zuruck eben ſo viel gemacht ꝛc.

XXXVIII. Eine Schnecken-Linie zu machen/ die aus lauter Circul-Bögen beſtehe.

Ziehe eine gerade Linie YZ (Fig. XXVIII.) ſo groß als du die Schnecke haben wilſt/ und halbire ſie in 1; von der Helfft 1 Z trage ein Fünfftheil von 1 in 2/ und theile ſolches weiter in 8 kleinere gleiche Theilchen. Darauf ziehe aus 1 mit der Weite 1 Y einen halben Circul YOZ, wiederum aus 2 mit der Weite 2 Z unterhalb einen andern ZRX: Drittens ſetze den Circul in das nechſte Punct bey 1/ eröffne ihn biß zu X, und mache aufwerts einen neuen halben Circul XU: Viertens ſetze ihn in das nechſte Punct bey 2/ eröffne ihn biß in U, ziehe einen andern halben Circul unterhalbs/ und fahre immer ſo fort/ wie jetzt angezeiget.

XXXVIII. Eine andere Schnecke zu beſchreiben/ welche mit dem Circul nichts gemein habe. (Fig. XXIX.)

Mache einen Circul ſo groß als du wilſt/ theile ſo wol deſſen Umkreiß als ſeinen Halbmeſſer A B in 6/

12 oder 24 gleiche Theile/ ziehe aus B blinde Linien auf alle die Puncte der Eintheilung in dem Umkreiß/ auf dieſe/ die die nechſte bey B A iſt/ trage 11 ſolcher Theile/ derer die B A 12 hat/ nemlich ſo viel als die Weite B 11 austrägt/ auf die nächſtfolgende trage B 10/ B 9 und ſo fort an. Wirſt du nun die Puncte 12/ 11/ 10/ 9 ꝛc. biß auf B, fleißig aneinander hängen; ſo haſt du des Arclimedis ſeine Schnecke.

NB. Zur accuraten Zuſammenhängung der Puncten/ kan des ſel. Schwenters Inſtrument dienen/ welches in ſeiner Geometria pract. pag. 150. zu ſehen/ und nach der vorhergehenden Frage leicht zu machen iſt auf ein küpffern oder meſſinges Blech/ ſo hernach rund um/ wo des gedüpffelt/ (Fig. 28.) durch gebrochen/ und ſubtil ausgeſeylet werden muß. Sein Gebrauch iſt/ daß man deſſen Krümme/ bald die weitere bald die engere/ welche ſich am beſten ſchickt/ an etliche der geſundenen Puncte ſo lang ſo viel anlege/ biß es deren 4 oder 5 zugleich genau berühre/ und ſolche in einem beſtändigen Zug aneinander zu hängen diene/ wornach es ferner an andere Puncten ebenfalls alſo angelegt/ und mit ihrer Zuſammenhängung gleicher geſtalt verfahren wird. Um ein merckliches leichter und vollkommener könte eine Schnecke gemacht werden/ wenn man einen Cylinder/ Waltze oder Rund-Seule irgend wo befeſtigte/ daran einen Faden mit dem einen End feſt anbände/ mit dem andern End aber an einen Griffel hienge/ und wohl ausgedehnt mit dieſem um den Cylender herum führte; denn ſolcher geſtalt würde der Faden im Herumwinden immer

kürtzer

kürtzer werden um eine Schnecke beschreiben/ welche nicht das geringste mit der Circul-Linie gemein hätte.

Der I. Vertheilung

II. Articul.

Von der würckenden Flächen-Messung.

(Epipedometria sive Planimetria Effectiva.)

I. Was wilt du mit diesem Titul andeuten?

ICh verstehe dardurch denjenigen Theil der würckenden Meß-Kunst/ darinnen Kunstmäßig angewiesen wird/wie man auf der Tafel und Papier allerhand Fragen und Aufgaben von den Flächen/ absonderlich aber denen Ebenen (daher auch das Wort Planimetrie oder Ebenmessung herkommmt) überhaupt ohne Absicht/ wie sie sich etwa in der Natur an diesem oder jenem Cörper befinden mögen/ auflösen/ zu Werck richten und ausüben möge/ so doch/ daß die Kugel-runde Flächen (sie seyen gleich convex und von innen auswerts gebäuchet/ oder concav und inwendig hinein ausgehölet) als die bekantesten und vollkommensten unter den unebenen und krummen/ nicht gar davon ausgeschlossen bleiben.

II. Was ist eine Fläche/und absonderlich eine ebene Fläche?

Eine Fläche ist die andere Art einer Grösse/ da man

man die Länge und Breite zugleich miteinander in Betrachtung ziehet/ ohne auf die Dicke oder Tiefe dabey zu sehen. Ihren Ursprung bildet man sich ein aus der Bewegung einer Linie von einem Ort zum andern; dann wann es eine gerade Linie ist/ die in ihrer Bewegung durch den kürtzesten Weg fortgehet/ so beschreibt sie eine **ebene Fläche**: ist die Linie krum/ oder zwar gerad/ aber durch umweg und umschweiff gehend/ macht sie eine **krumme** und unebene Fläche. Es ist aber unter unzehlich krummen die vornehmste die **kugel-runde Fläche**/ welche entstehet/ wenn eine halbe Circul-Linie ABC (Fig.XXX.) um den Durchmesser AB in den Kreiß herum gedrehet wird; ebener massen als auch der halbe/ja auch der gantze **Circul-Raum** selbst (den der Euclides gantz eigentlich den Circul nennet) entspringt/ wenn sich einer einbildet/ wie eine gerade Linie AC um das unbewegliche Punct C sich in den Kreyß herumdrehe/ und damit einen runden von dem eußersten Umkreiß umschlossenen Raum beschreibe. Besiehe die II Frag des I Artickels.

III. Was nennest du eine Figur?

Alle Flächen/ die ihre Ende und Gräntzen haben/ manche zwar nur die eine einzige/ wie der Circul/ eine (Ellipsis) ablange runde Fläche ꝛc. manche zwey/ z. E. die (Lunulæ) wie der Mond gestaltete Flächen/ welche zwischen zwey Circul-Linien/ so aus unterschiedenen Mittel-Puncten durch einerley Puncte A und B gezogen sind (Fig.XXXI.) oder auch andern krummen Linien beschlossen werden; manche drey/ nemlich drey krumme oder gera-

de

Fig. XXVIII.

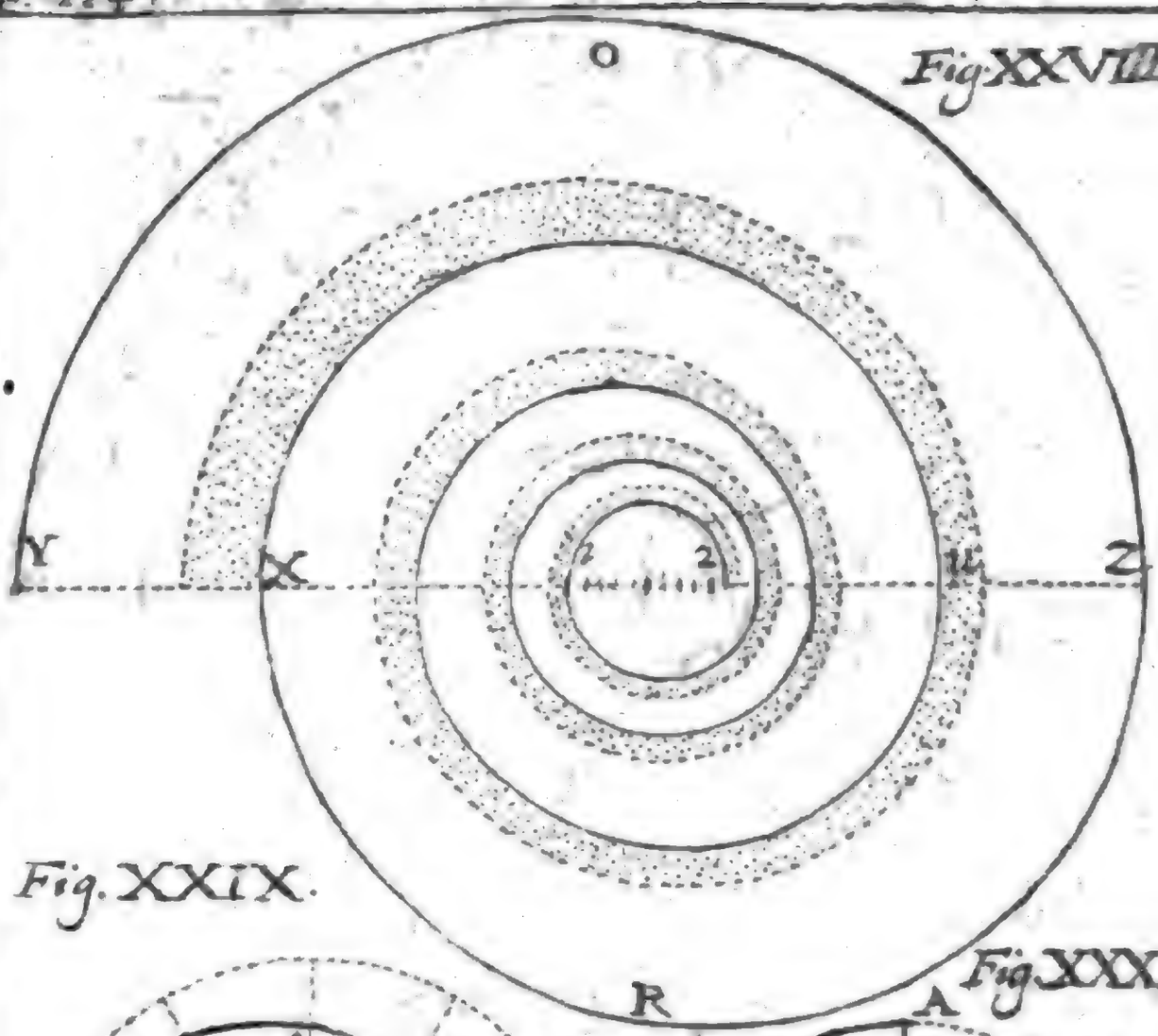


Fig. XXIX.

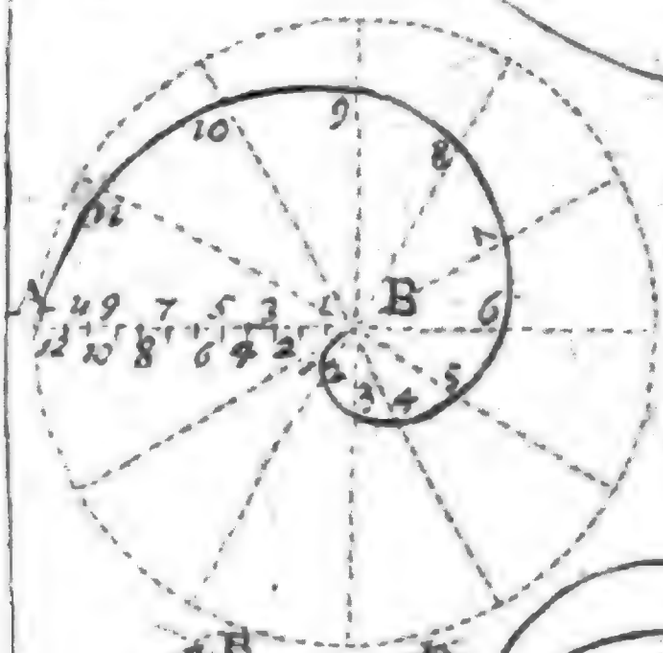


Fig. XXX.

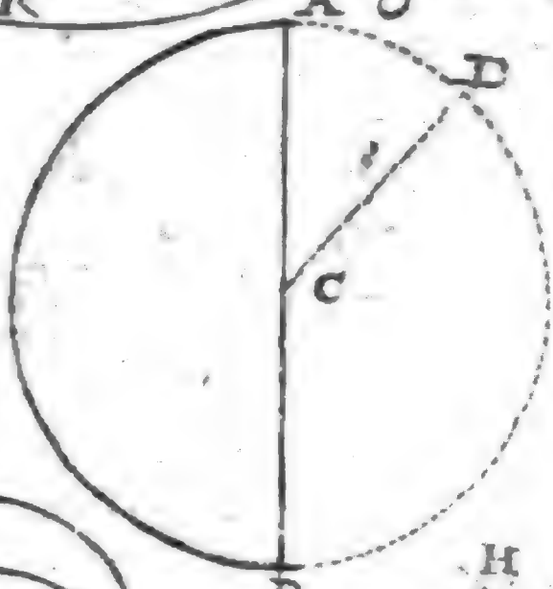


Fig. XXXI

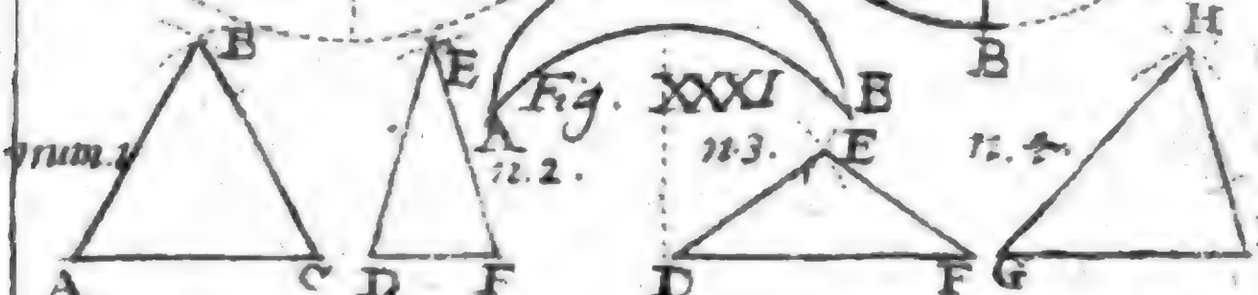
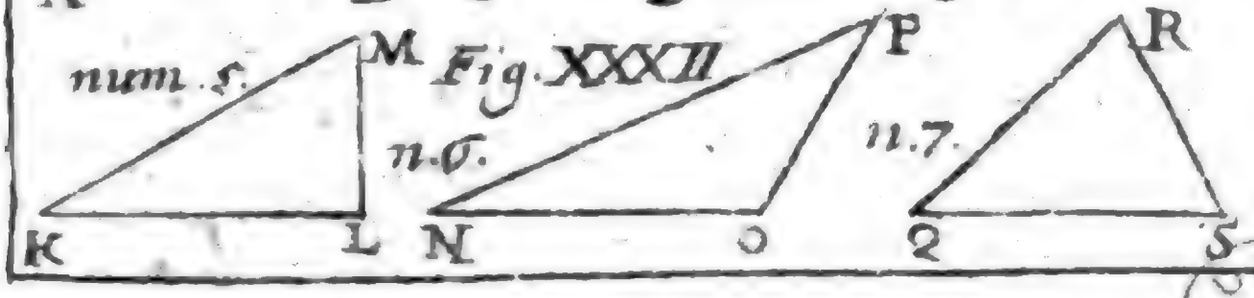


Fig. XXXII



Digitized by Google

de Linien (dann nur zwo gerade Linien können keine Fläche beſchlieſſen) welche/weil ſie in ihrem zuſammlauff eben ſo viel Winckel machen / werden ſie deßwegen Dreyecke / auch dreywincklichte oder dreyſeitige Figuren/ gleichwie die mit 4 Linien beſchloſſen ſind / vierſeitige oder viereckichte / die mit mehrern aber durchgehends mit einem Wort vielſeitige oder vieleckichte Figuren genennet werden / und alle wiederum ihre beſondere Arten unter ſich haben.

IV. Welche und wieviel Arten gibt es dann unter den Dreyecken oder dreyſeitigen Figuren?

Es gibt drey ſo wol in Anſehung der Linien / als auch in Anſehung der Winckel. Dann was die Linien anbelangt/ ſo iſt ein Dreyeck (Triangulum) (1) **Gleichſeitig** (Æquilaterum) wenn es lauter gleiche Linien oder gleiche Seiten hat (wie ABC/ Fig. XXXII. n. 1.) (2) **Gleichfüßig**/ (Æquicrurum, Griechiſch Iſoſceles) wenn die unterſte Linie / auf welcher das Dreyeck gleichſam ruhet und daher (Baſis) **Grund-Linie** genennet wird/ gröſſer oder kleiner iſt als die zwey übrigen / auf welchen das Dreyeck als auf zweyen einander gleichen Füſſen ſtehet / wie DEF n. 2. und 3. (3) **Ungleichſeitig** (Scalenum) wenn die 3 Seiten einander ungleich ſind/ wie GHI, n. 4. In Anſehung der Winckel iſt ein Dreyeck. (4) **Recht-wincklicht** oder Winckel-recht (Rectangulum) KLM n. 5. wenn es einen geraden Winckel / wie hier bey L , hat. (5) **Stumpfwincklicht** (Obtuſangulum) NOP n. 6. wenn es einen Stumpfen / wie hier in O/ (6)

End

Endlich ſpiz-oder **ſcharfwincklicht** (Acutangulum) Q R S n. 7. wenn es drey ſpitzige Winckel hat.

V. Welcherley und wie viel Geſchlecht und Arten gibt es unter den viereckigten Figuren?

Der Geſchlechte ſind erſtlich zwey; das eine derer enigen / ſo entweder keine von den vier Seiten der ndern gleich-laufend iſt / wie A (Fig. XXXIII) oder wenn je zwo einander gleichlaufend / ſo ſinds doch die andern zwo nicht / wie B, und dieſe werden durchgehends (Trapezia, Menſulæ) **Tiſchlein** genennet: unter das andere gehören die / ſo je zwo Seiten einander gleichlaufend haben / und daher **gleichlauffende Vierecke** (Parallelogramma) heißen / werden ferner in 4 beſondere Arten eingetheilet / deren erſte iſt die (Quadratum,) **Vierung** C, ſo lauter gerade Winckel / und alle Seiten gleich hat: Die andere (Oblongum, oder mit einem Wort ohne Zuſatz ſo genannte Rectangulum) die **ablange Vierung** D, welche zwar auch lauter gleiche und gerade Winckel / aber das eine paar der Seiten gegen dem andern paar ungleich hat: Die dritte (Rhombus) die Raute / **Rauten-Vierung** / oder geſchobene Vierung E / an welcher alle Seiten gleich / wie in der Vieruug / aber das eine paar der Winckel dem andern paar ungleich: Die vierte (Rhomboides,) die **ablange** (geſchobene) **Rauten-Vierung** F, da das eine paar ſo wol der Winckel als der Linien / dem andern paar ungleich iſt.

VI. Sie werden dann ohne Zweifel leicht aufzureiſen ſeyn?

Sie ſind ſo leicht / daß auch ein drey-oder vierjäh-

jähriger Knab/ wo ihm nur ein wenig Anweisung geschicht/ sich darinn finden und sie mit Lust machen wird. Dann was erstlich die dreyseitigen Figuren anlangt/ so ist (1) auf eine gegebene Linie AC (Fig. XXXI. n. 1.) ein gleichseitiges Dreyeck zu machen/ wenn man aus A und C, mit der Weite der Linie AC selbst/ Bögen beschreibt die einander in B durchschneiden/ und zu diesem Durchschnitts-Punct die Linien AB und CB ziehet (2) Ein Gleichfüssiges wird eben so auf eine Grund-Linie DF gesetzt/ wenn aus D und E wiederum ein Durchschnitt gemacht wird in E, aber mit einer entweder grössern oder kleinern Weite als die Basis oder Grund-Linie selbst hat: (3) Ein Ungleichseitiges entstehet aus drey jeden/ nur so ohngefehr/ wie es kommt/ zusammen gezogenen Linien; wenn aber drey Linien schon vorhanden und gegeben wären (versteht sich allezeit mit dem Beding/ daß jede zwo miteinander grösser seyn als die dritte allein; denn sonst steckt eine Unmöglichkeit darhinter) als GI, GH und HI (n. 4.) so macht man über der Linie GI zwey Bögen die einander in H durchschneiden/ und zwar den einen aus G mit der Weite GH, den andern aus I mit der Weite IH ꝛc. (4) Ein Rechtwincklisches Dreyeck wird gemacht/ wenn auf eine Linie eine andere Winckelrecht gestellet wird/ und hernach deren beeden ihre Ende/ sie seyen gleich vorgegeben/ oder nur nach Belieben erwehlet/ durch eine Zwerch-Linie zusammen gezogen werden (5) Eben so bekommt man ein Stumpfwincklichtes/ wenn der eine von den dreyen Winckeln grösser als ein gerader gemacht wird ꝛc. (6) Endlich ein Spitzwincklichtes/

wann

wann man auf eine gegebene Linie zur rechten und lincken Winckel/ so kleiner sind als ein gerader/ stellet/ihre Seiten aber so lang verlängert / bis sie zusammen lauffen.

VII. Lehre mich auch die Tischlein und gleichlaufende Vierecke aufzureisen.

Die erste Art eines Tischleins wird gemacht / wenn man nur 4 gerade Linien ohngefehr aneinander hängt / oder / wenn ihre Länge vorgeschrieben wäre / (worbey ebenfalls die Bedingung / die bey den Dreyecken gemeldet/ in acht zu nehmen) z. E. ab, bc, ac, bd und cd (Fig. XXXIII. n. 1.)so macht man auf der Linie ab einer Seite vermittelst der Weite ac, auf der andern vermittelst der Weite bc einen Durchschnitt in c; Darnach aus b und c einen andern in d, mit der Weite der dritten b d, und der vierten c d ꝛc. Die andere Art aber wird gemacht / wenn zwo gleichlaufende Linien ungleicher Länge a b und c d gezogen / hernach mit ihren Enden durch Zwerch-Linien a b und c d verknüpfft werden. Von den gleichlaufenden Vierecken kriegt man (1) eine **Vierung C**, wenn man 2 gleiche Linien a b und a d Winckelrecht auf einander stellet / hernach mit eben dieser Weite aus b und d einen Durchschnitt in c macht (2) eine **ablange Vierung D**, wenn zwey ungleiche Linien a b und a d winckelrecht auf einander kommen / hernach aus d mit der Weite a b, aus b aber mit der Weite a d Bögen einander in c durchschneidend gemacht werden. Wann auch (3) zwey gleiche a b und a d, oder (4) zwey eben so benahmsete ungleiche Linien nach schiessen ungeraden/entweder vorgeschriebenen oder

nach

nach belieben erwehlten / Winckeln auf einander geſtellet/ und dorten mit der Weite der gleichen aus b und d; hier aber mit der Weite der ungleichen / nemlich aus b mit der Weite a d, und aus d mit der Weite a b Durchſchnitte in c gemacht werden; ſo kommt dort eine Rauten-Vierung / hier aber eine ablange Rauten-Vierung heraus.

VIII. Was und wieviel Geſchlechte und Arten ſind dann endlich die vieleckichten Figuren?

Die vielſeitig-oder vieleckichten ſind die jenige Figuren/die in ihrem Bezirck fünff/ſechſe/ſieben ꝛc. Linien haben/ und ſind jede insgeſamt und ſonders zweyerley/nemlich Regulmäßige (Regulares)die alle Winckel und Linien gleich haben; und Unregulmäßige (Irregulares,) die an Seiten / oder Winckeln/oder an allen beeden ungleich ſind. Beede Claſſen oder Geſchlechte begreiffen/ in Anſehung der unendlich veränderlichen Vielheit der Seiten/ unendlich viele beſondere Arten in ſich / z. E. Fünfecke/ Sechsecke/Zehenecke/ Hundertecke ꝛc. ꝛc. Daher dann auch ihre Aufreißung unendlich veränderlich ſeyn muß.

IX. Inzwiſchen wird man doch eine allgemeine Regel haben / nach welcher alle und jede dieſer unzehlichen Arten können aufgeriſſen werden?

Die Unregulmäſſigen haben eben darum keine Regel / weil ſie Unregelmäßig ſind; doch iſt es keine ſchwere Sache / durch eine ohngefehre oder freywillige Zuſammen-hängung fünff/ſechs/acht/ zehen und mehrer Linien ein Unregelmäſiges Fünff-Acht-

oder Zehen-Eck ꝛc. Zu machen. Von den Regulmäßigen aber iſt gewiß: (1) daß ein jeder Halbmeſſer mit welchem ein Circul beſchrieben wird/auf dem Umkreiß vollkommen ſechsmal herum gehe/und alſo darauf ſechs Puncte gebe/ welche / wann ſie mit geraden Linien aneinander gehängt werden / ein **Sechseck**/(Hexagonum)wo aber allezeit das andere Punct übergangen wird/ein Regulares **Drey-Eck** (Triangulum oder Trigonum) machen. (2) Und weil ein jeder Bogen des Umkreiſſes in zwey gleiche Theile kan getheilet werden nach der 32 Frag des 1 Artick. ſo iſt offenbar/daß/wenn die 6 Bögen des Sechs-Ecks in 2 gleiche Theile getheilet/alsdann in den Circul ein **Zwölff-Eck**/ (Dodecagonum) und ſo dieſe Bögen ferner halbirt würden/ eine Figur von 24 Seiten / und ſo fort wiederum andere von 48/96/192 Seiten ꝛc. könten Geometriſch und gantz richtig hinein beſchrieben werden. Wann auch (3) ein jeder Durchmeſſer eines Circuls durch einen andern in dem Mittelpunct nach geraden Winckeln durchſchnitten / und der Umkreiß dadurch in 4 gleiche Theile getheilet wird / ſo geben die 4 Puncte der Eintheilung / wann man ſie zuſammen ziehet / eine **Vierung** / (Tetragonum) die Bögen halbirt ein **Achteck**/ (Octogonum) und ſo ferner immerfort halbirt / 15 / 32 / 64 und mehr Seiten/ die alle innerhalb des Circuls könnten beſchrieben und gemacht werden. beſiehe Fig. XXXIV. n. 1. 2. 3.

X. Sind von den **Fünff-Sieben-und andern Eckichten Figuren**/deren Seiten an der Zahl ungleich/ ebenfals dergleichen Kunſt-mäßige Regeln/ſie aufzureiſen/vorhanden.

Die

Die Einschreibung des Fünffecks in den Circul lehret der Euclides Lib. IV. Propos. X. und XI. wiederum in Schol. Prop. X. Lib. XIII. und zwar hier viel leichter also: Man ziehet eines Circuls seinen Durchmesser AB (Fig. XXXV.) richtet aus dem Mittelpunct C eine Winckel-rechte Linie CD auf/ halbirt CB in E, ziehet mit der Weite ED aus E durch D den Bogen D F, so ist dessen Senne (Subtensa) F D die verlangte Seite des Fünfecks. Die übrigen mag der Euclides wol vor unmöglich gehalten haben/ ausser daß er des Regulmässigen Funfzehenecks/ wie es in den Circul einzuschreiben/ in der Prop. XVI. Lib. IV. schöne Anweisung thut; man solle nemlich aus einem einigen Punct des Umkreises A (Fig. XXXVI) so wol ein Regulmässiges Dreyeck ABC, als auch ein Fünffeck AEFGH machen/so werde die Senne des Bogens BF die gesuchte Seite des Funfzehenecks seyn/wie es der Beweiß gantz leicht und ungezwungen gibt. Uberaus schön und herrlich aber wäre des Caroli Renaldini allgemeiner Weg oder methode, ein jedes Vieleck/ es mag so viel Seiten haben als es wolle/ in den Circul einzuschreiben / wie er in seinem Buch De Resol. & Comp. Math. p. 367. vorgibt; wenn nur anderst der darzu gehörige Beweiß (den er zwar in seinem Buch vom Circul will gegeben haben) vorhanden und genugsamen Grund hat.

XI. **Mein zeige mir doch diesen Weg / wenn er nicht gar zu schwer und tiefssinnig ist:**

Ja vielmehr leicht ist er und deutlich: Mache nur auf eines Circuls Durchmesser AB (Fig. XXXVII) ein gleichseitiges Dreyeck ABD, theile

den Durchmesser AB in so viel gleiche Theile / als viel Seiten das künfftige Vieleck haben soll / zehle zwey darvon (z. E. von B gegen A) hinweg / von D aber ziehe durch den Anfang des dritten eine Linie bis an den gegen über stehenden holen Umkreiß / von dar eine andere biß zu dem jenigen End des Durchmessers B, an welches die 2 abgezehlte Theile anstossen. Also wenn man z. E. für ein Dreyeck den Durchmesser AB in 3 gleiche Theile theilet / zwey darvon von B bis 2 abzehlet / durch den Anfang des dritten die Linie DIII und von dannen eine andere III B ziehet / so ist diese letztere die Seite des Dreyecks: Und so ist IVB die Seite der Vierung / VB die Seite des Fünffecks ꝛc.

XII. Biß hher lehretest du allerhand Geometrische Figuren in einen gegebenen Circul einzuschreiben: Nun zeige mir einige Griffe / um allerhand gegebene Figuren Circulen herum zu reisen.

(1) Um das Dreyeck ABC (Fig. XXXIV. n. 2.) kan man einen Circul reisen nach der XXXIV. Frag des I. Artick. oder auch wann man aus D als dem Mittelpunct der Linie AB eine winckelrechte Linie aufrichtet / und eine dergleichen auch aus E dem Mittelpunct zwischen B und C, die vorige durchschneidend in F, als dem Mittelpunct / aus welchem hernach der Circul durch A ꝛc. leicht herum zu ziehen ist: (2) wilt du um die Vierung ABCD n. 3. einen Circul beschreiben / so ziehe die diagonal-oder Ecklinien AC und BD, so hast du in ihrem Durchschnitt das Mittelpunct: (3) Soll er um das Fünfeck herum kommen / so richte zwey Winckelrechte Linien

Digitized by Google

nien aus den Mittelpuncten zweyer Seiten auf / ſo wird ihr Durchſchnitt das Mittelpunct des herum zu ziehenden Circuls geben / ſo gut als in den △ des 1. num. und in einem jeden andern Vieleck: welches Mittelpunct jedoch (4) im Sechseck (n. 1.) auch wie im Viereck durch zwey Eck-Linien leichter gefunden wird ꝛc.

XIII. Wie aber wenn eine Figur weder in den Circul / noch um den Circul herum zu beſchreiben / ſondern auf eine jede gegebene Seite eine ſolche Figur aufzureiſen wäre / was iſt alsdenn zu thun?

Wie dieſer Frage in Aufreiſung der drey- und vierecke ein Genügen zu leiſten / iſt oben in der VI und VII Frag ſchon erörtert worden. Wie es aber mit den vielſeitig oder vieleckichten zu halten / hat man verſchiedene beſondere Wege erdacht. Einen allgemeinen wollen wir mit dem Exempel des Fünfecks erklären. Die gegebene Seite ſey A B (Fig. XXXVIII. n. 2.) und auf dieſe ſoll ein Regulares Fünffeck geriſſen werden. Mache in einen Circul (n. 1.) ein Fünffeck a b c d e nach der X Frag / bey B aber einen Winckel ABC, dem Winckel a b c gleich / wie auch die Seite B C gleich der Seite AB, ſo haſt du den rechten und eigentlichen Winckel deiner Figur / und kanſt hernach vermittelſt ſeiner Senne AC und der Seite BC, alle die übrige Winckel und Seiten leicht verfertigen / wenn du z. E. aus A mit der Weite AC einen Bogen macheſt oberhalb C, aus C aber / mit der Weite B C einen andern den vorigen in D durchſchneidend / und ſo weiter.

XIV. Nun möchte ich auch etwas weniges von Verwandlung der Figuren verſtehen.

(1) Kan ein jedes Dreyeck in ein anders / das einen vorgeſchriebenen oder ſonſt beliebigen Winckel habe / verwandelt werden / wenn dieſes mit jenem auf eben eine/oder doch auf eine gleiche Grund-Linie (Baſin) und zwiſchen einerley gleichlaufende Linien geſetzt wird / oder kurtz / wenn es mit jenem einerley Grundlinie und Höhe bekommt/ wie ABC und ABD oder EFG (Fig. XXXIX. n. 1.) (2) kan ein gleichlaufendes Viereck in ein gleiches Dreyeck/ und dieſes wieder in jenes verwandelt werden / wenn die Höhe beederſeits einerley iſt / die Grundlinie aber des Dreyecks doppelt ſo groß als des gleichlaufenden Vierecks / wie an den Dreyeck HMK (n. 2.) ſo in das gleichlaufende Viereck von einer nur halb ſo groſſen Grundlinie HLMN, und dieſes in jenes/ verwandelt zu ſehen. (3) kan aus einem jeden andern gleichlaufenden Viereck eine gleiche Vierung werden/wenn man zwiſchen der Grundlinie des gleichlaufenden Vierecks OP (n. 3.) und ſeiner Winckelrechten Höhe PQ die mittlere gleichverhaltende Linie nach der XXIX. Frag des I. Artick. findet / und nach dieſer eine Vierung macht. (4) wird ein Dreyeck in eine Vierung verwandelt / wenn man erſt ein gleichlaufendes Viereck daraus macht nach num. 1. und aus dieſem hernach eine Vierung nach num. 3. (5) kan auch ein Circul/wie man ſagt/Quadrirt/das iſt in eine Vierung verändert werden / wenn man ein rechtwinckliſches Dreyeck macht/ deſſen eine Seite AB (Fig. XXXIX.

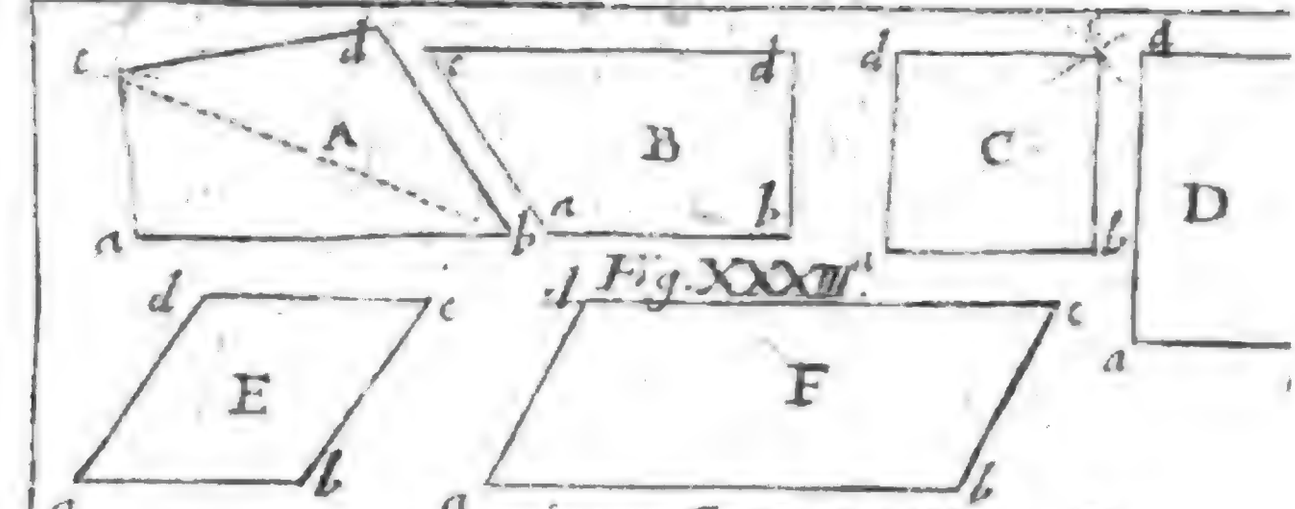


Fig. XXXIII.

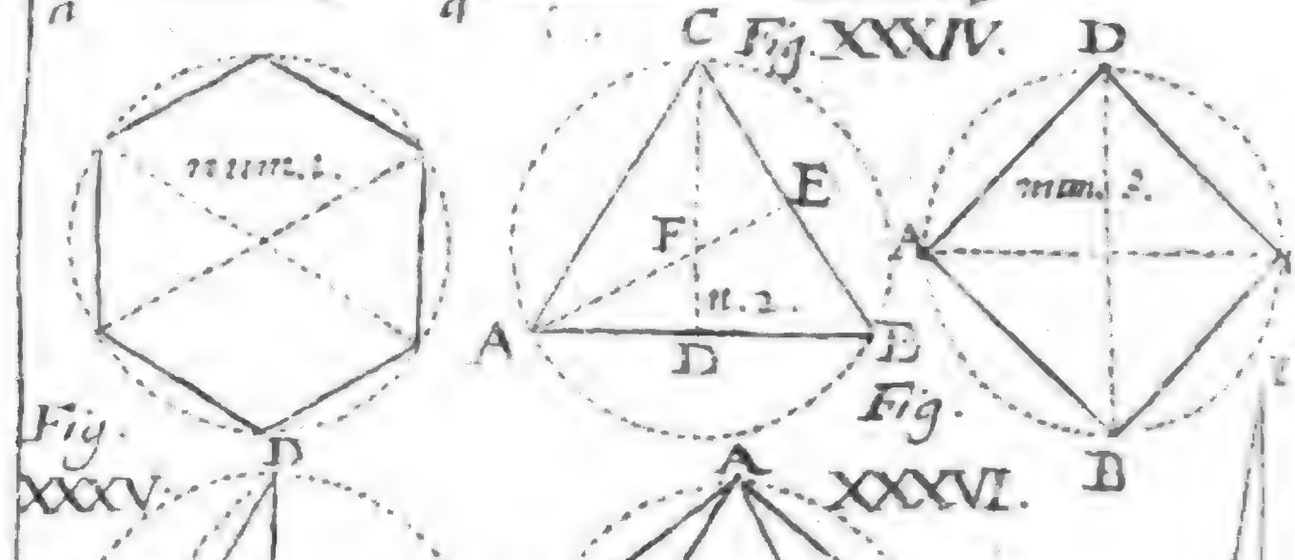


Fig. XXXIV.

Fig. XXXV.

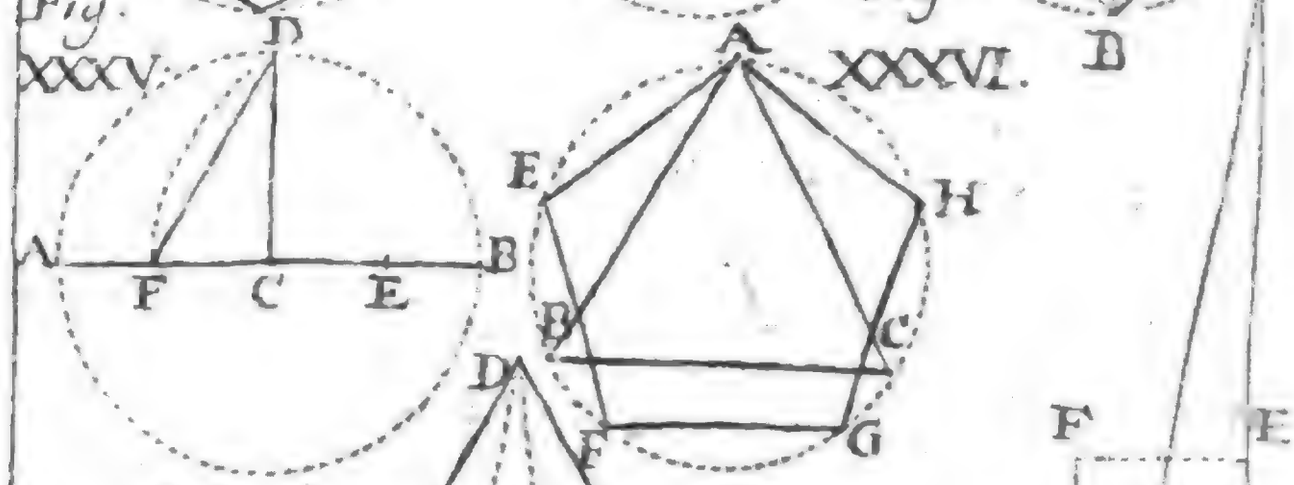


Fig. XXXVI.

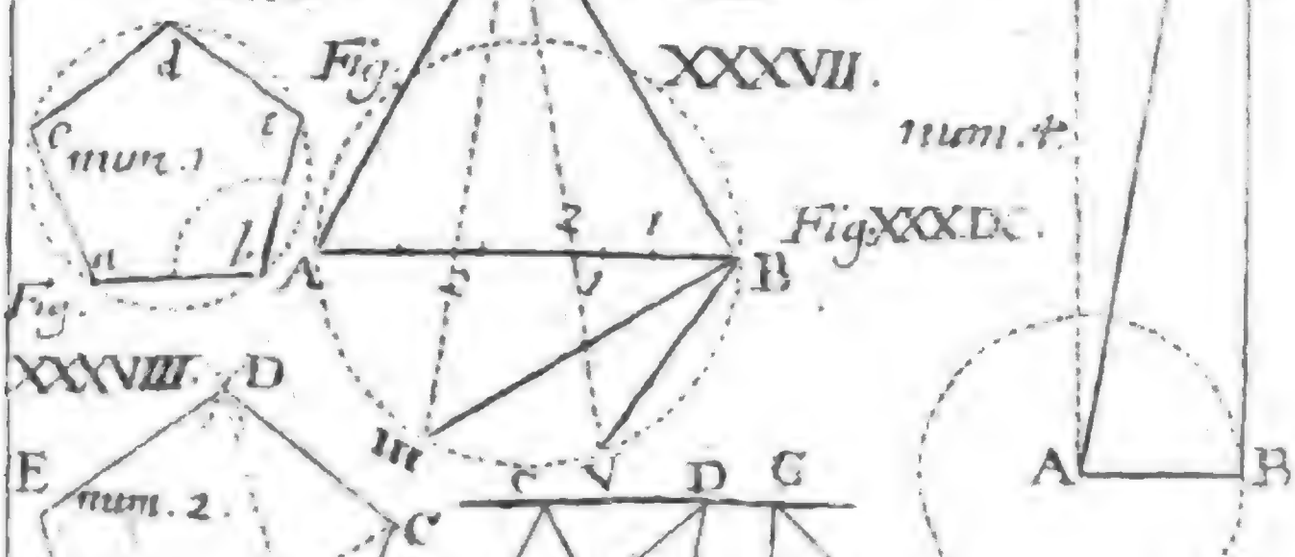


Fig. XXXVII.

Fig. XXXVIII.

Fig. XXXIX.

Digitized by Google

XXXIX. n. 4.) gleich ſeye dem Halbmeſſer des Circuls/ die andere aber BD deſſen Umkreiß / nach der XXXV. Frag des I. Art. darnach auf der Helfft der BD eine ablange Vierung aufrichtet / daß die Höhe des Dreyecks AB habe nach gegenwärtigem num. 2. und endlich dieſes gleichlaufende Viereck in eine Vierung verwandelt / nach num. 3.

XV. Einem gegebenen Tiſchlein auch anderem Vieleck ein gleiches Dreyeck / folglich auch eine gleiche Vierung zu machen.

Das Tiſchlein ſeye ABCD (Fig. XL. n. 1) in ein gleiches Dreyeck zu verwandeln. Verlängere eine Seite / z. E. AD ziehe die Ecklinie BD, wie auch eine andere aus C dieſer gleichlaufend CE; endlich auch BE, ſo haſt du ein Dreyeck ABE dem gegebenen Tiſchlein gleich. Darnach ſeye ein Vieleck ABCDE (n. 2.) ein gleiches Dreyeck zu verwandeln. Verlängere EA in G, ziehe aus C gegen A (wo nemlich die Verlängerung geſchehen) die Linie CA. und dieſer aus B eine gleichlaufende BG: ſo haſt du ein Tiſchlein GCDE dem vorigen Fünfeck gleich. Dieſes kan nun gleicher maſſen (man nehme gleich die untere / oder eine andere gegen über ſtehende Seite/der Figur zum Grund) in ein Dreyeck GCF, und folglich in eine gleiche Vierung verwandelt werden/ſo wol hier als in andern dergleichen Fällen.

XVI. Etliche Vierunge in eine einige / ſo jenen insgeſammt gleich/ zu verwandeln.

Es ſeyen die drey Vierunge A, B, C, in eine einige gleiche zu verwandeln. Mache einen geraden Winckel DEF (Fig. XLI. n. 1.) deſſen eine Seite DE gleich

seye der Seite der ersten Vierung A, die andere EF der Seite der andern Vierung B: Ziehe die Sen- ne (Hypotenusa) DF / so ist diese die Seite der Vierung so denen beeden Vierungen A und B gleich. Wirst du dann ferner auf diese DF wieder- um eine winckelrechte Linie FG, der Seite der dritten Vierung C gleich / aufrichten; so wird die Senne DG die Seite der Vierung seyn / so allen dreyen miteinander gleich / und so fort an. Oder kürtzer also: Mache einen geraden Winckel d e f wie zuvor / (n. 2.) trage auf d e die Seite der Vie- rung A, auf e f die Seite der Vierung B, und zie- he die Senne d f, wie zuvor. Jetzt aber trage diese d f aus e in g, die Seite aber der dritten Vierung C aus e in h; so wird die Senne h g die Seite der Vierung seyn / welchen allen dreyen miteinander gleich ist; und diese müste ferner / wo die vierte Vie- rung D darzu kommen solte / aus e in i getragen werden / die Seite aber der vierten auf e f / wenn diese nur / wo es nöthig / verlängert würde ꝛc.

XVII. Eine Vierung in zwey entweder gleiche oder ungleiche zu verwandeln / imgleichen auch zu finden wie groß der Unterschied zweyer gegebenen ungleichen Vierungen seye:

(1) Wann auff einer Seite der gegebenen Vierung AB (Fig. XLII. n. 1.) ein halber Circul beschrieben und bey C in zwey gleiche Theil getheilet wird / so geben die gleiche Linien AC, BC zwey gleiche Vierunge / welche miteinander der gegebe- nen Vierung gleich seyn werden: (2) wo aber die Theile des halben Umkreißes ungleich nach Belie-

ben

ben oder Begehren genommen werden in D, ſo entſtehen auch aus denen ungleichen Linien A D und B D ungleiche Vierungen/ ſo aber doch mit einander der gegebenen Vierung gleich ſind. (3) Wann endlich zweyer ungleichen Vierungen/ deren Seiten E und F wären (n. 2.) die kleinere von der gröſſern ſolte abgezogen werden/ ſo beſchreibt man auf der Seite der gröſſern A B einen halben Circul/ ſetzt die Seite des kleinern aus B in D, ſo gibt die Seite A D die reſtirende Vierung. (4) Und dieſes alles was in dieſer und vorhergehender Frage von den Vierungen geſagt iſt/ läſt ſich auch von den Circuln und allen andern Regul-mäßigen Figuren gleichermaſſen ſagen und thun.

XVIII. Nun möchte ich auch wiſſen/ wie die Figuren auszurechnen?

Dieſes gründet ſich einig und allein auf den Raum oder Inhalt der Vierung und der ablangen Vierung / als deren Seiten / wann ſie in etliche gleiche Theile getheilet und die Puncte der Theilung mit Linien Creutz-weiß zuſammen gezogen werden/ augenſcheinlich erweiſen / daß ſie in ihrer gantzen Fläche eben ſo viel kleine viereckichte Plätzlein begreiffen/ als viel die Rechnung gibt/ wenn die Zahl der einen Seite mit der Zahl der andern multiplicirt wird. Z. E. wenn die Seite der Vierung A B C D (Fig. XLIII. n. 1.) 8 Ruthen/ der ablangen Vierung aber E F G H (n. 2.) eine Seite E F 5/ die andere F G 6 lang wäre; ſo iſt offenbar/ wenn die / auf denen einander entgegen ſtehenden Seiten A B und C D, deßgleichen auf denen über

die quer A D und B C, nicht weniger in der andern Figur auf denen Seiten EF und GH, wie auch auf denen über die quer EH und FG, befindliche Puncte der Eintheilung mit geraden Linien aneinander gehänget werden/ daß alsdann in beeden Flächen sich so viel gevierdte Plätzlein oder Ruthen befinden werden/ so viel 8 mit sich selbst/ und 5 mit 6 multiplicirt geben / hier nemlich 30 und dorten 64; woraus dann diese zwey Grund-Regeln entstehen: I. wenn die Seite einer Vierung mit Ruthen/ Schuhen / Zollen ꝛc. gemessen/ und die Zahl der gefundenen Maaße mit sich selbst multiplicirt wird/ so gibt das Product oder Facit den Innhalt in gevierdten Maaßen: II. Wenn die kurtze und lange Seiten einer ablangen Vierung gebührend gemessen und mit einander multiplicirt werden/ so gibt das Product den Inhalt/ in eben solchen gevierten Maaßen.

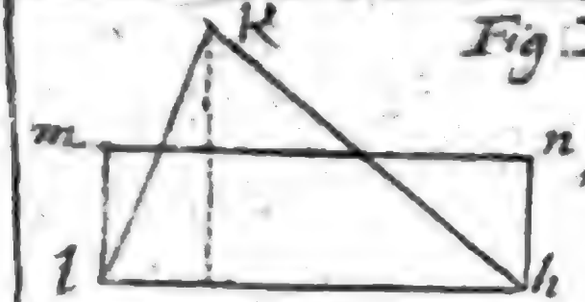
XIX. Den Inhalt einer Rauten-Vierung/ (Rhombi) IKLM (Fig. XLIV.) wie auch einer ablangen Rauten-Vierung (Rhomboidis) iklm zu finden.

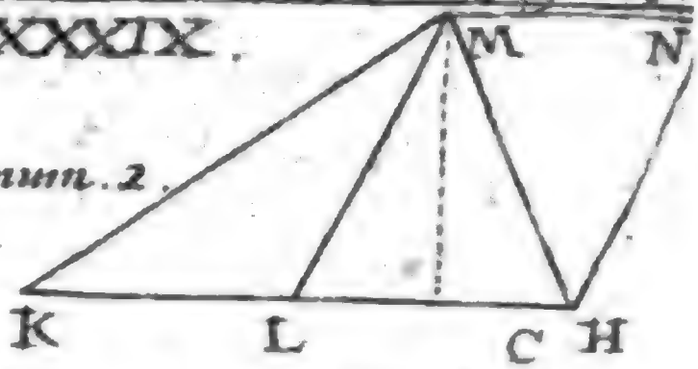
Multiplicire hier nicht die Seite IK mit sich selbst/ noch die Seite ik mit kl, sondern die Winckel-rechte Linie (Perpendiculum) NM oder nm mit der Grund-Linie KL oder kl; so gibt das Product den gesuchten Inhalt; dieweil (wie unten wird erwiesen werden) diese zwey Rauten-Vierungen gleich sind so vielen ablangen und andern Vierungen / die mit jenen einerley oder doch gleiche Grund-Linien und gleiche Höhen haben.

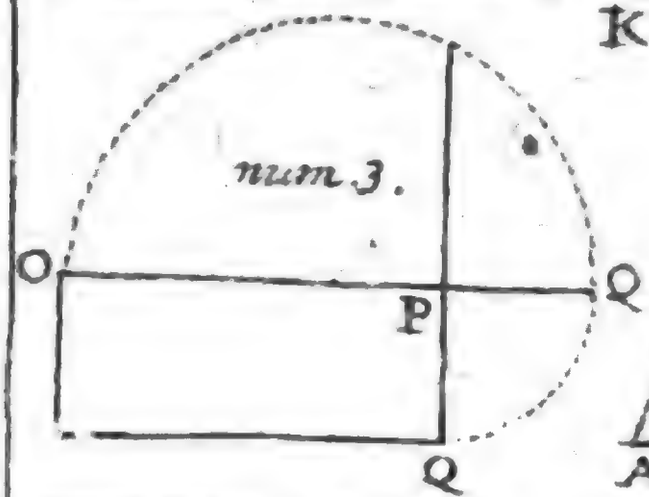
XX. Den

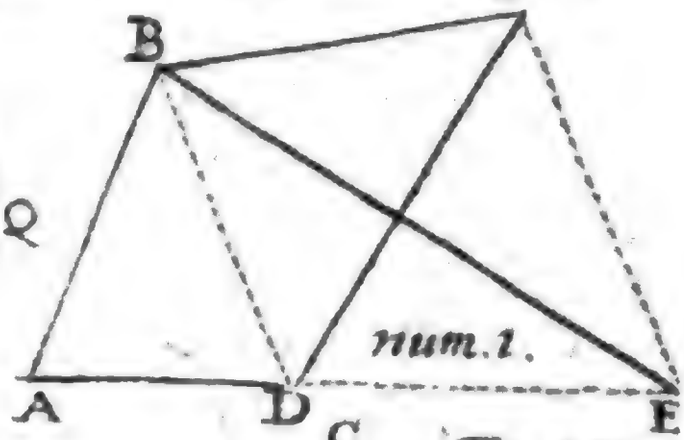
Digitized by Google

Fig. XXXIX.









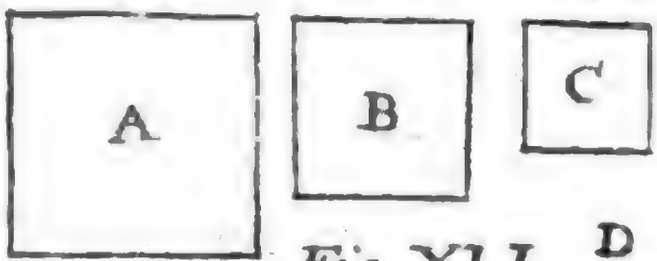


Fig. XL.

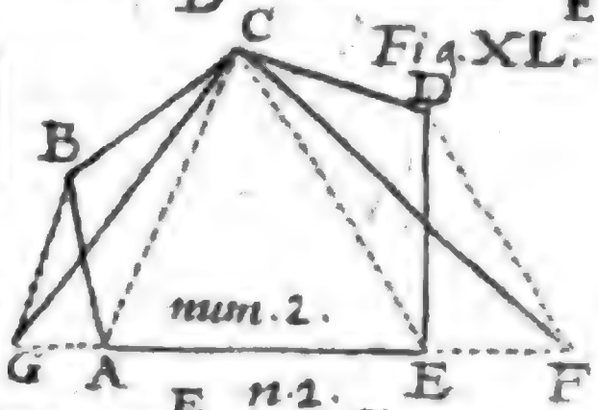
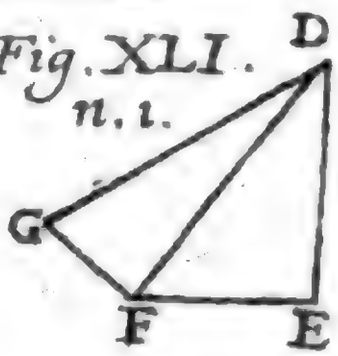
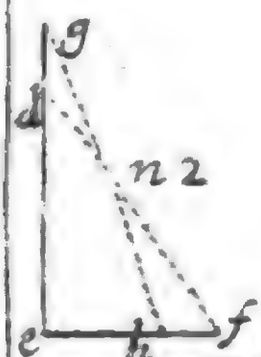


Fig. XLI.





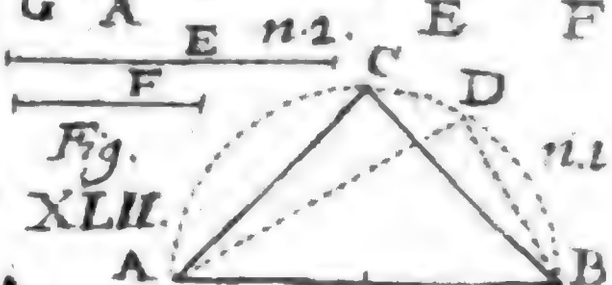
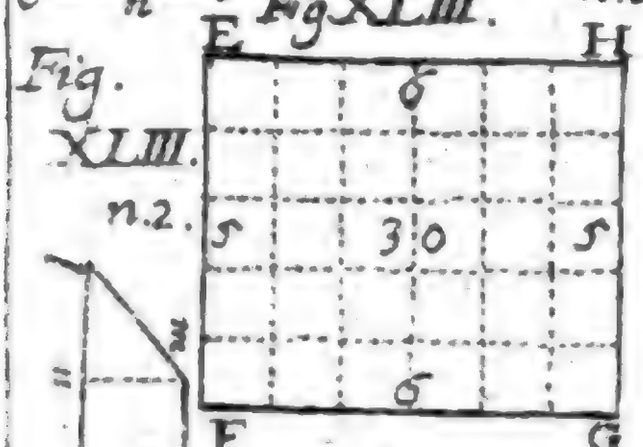


Fig. XLII.

Fig XLIII.



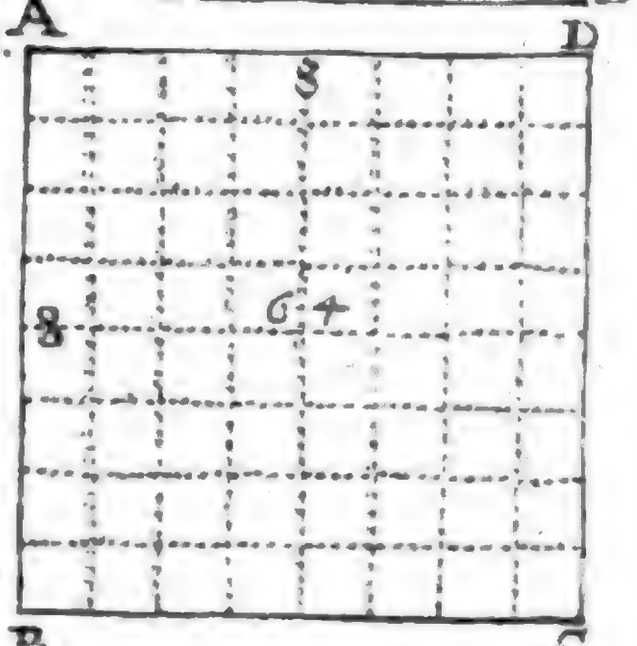
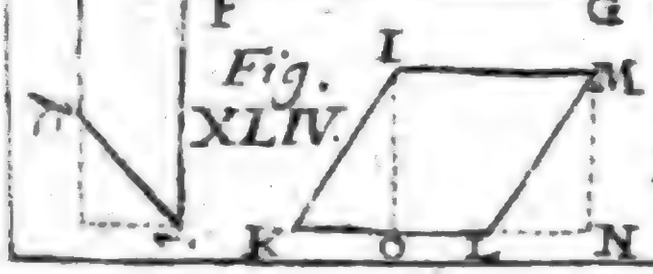


Fig. XLIV.



Digitized by Google

XX. Den Jnhalts eines Dreyecks auszurechnen.

Meſſe die Grund-Linie und die Höhe des Dreyecks/ multiplicire des einen Helfft mit dem andern gantz; oder multiplicire die gantze Höhe mit der gantzen Grund-Linie/nimm die Helfft des Products vor den Jnhalt des Dreyecks; dann (wie unten wird klar werden) ein jedes Dreyeck iſt die Helfft eines ſolchen gleich-lauffenden Vierecks/ welches gleiche Grund-Linie und gleiche Höhe mit ihm hat. Z. E. wenn des Dreyecks A B C (Fig. XLV.) Jnhalt auszurechnen wäre/ und die Grund-Linie würde 52/ die Winckel-rechte Höhe aber 40 Schuh lang gefunden; ſo multiplicirſt du entweder 26 mit 40/ oder 52 mit 20/ oder 52 mit 40; dorten geben die zwey erſten Producte 1040 ſelbſt/ hier des dritten Products 2080 Helffte ebenfalls 1040/ den verlangten Jnhalt des Dreyecks.

XXI. Eines jeden Tiſchleins Jnhalt zu finden.

Ein jedes Tiſchlein A B C D oder a b c d (Fig. XLVI.) kan durch die Eck-Linie in zwey Dreyeck getheilet werden/ für deren gemeine Grund-Linie eben dieſe Eck-Linie ſelber/ (damit man nicht zwey Grund-Linien meſſen/ ſondern eine Mühe erſpahren möge) für die Höhen aber A E und D F, wie auch a e und d f gelten können. Wann nun der gefundene Jnhalt beeder Dreyecke in eine Summ gebracht wird/ ſo iſt dieſe der Jnhalt des gantzen Tiſchleins. So es käme (n. 1.) daß zwey Seiten des Tiſchleins z. E. A B und C D einander gleich-

lauffend

lauffend wären/ so nimmt man diese selbst statt der Grund-Linien/ die Winckel-rechte Linie aber A M für die gemeine Höhe/ multiplicirt deren Helffte mit jener Linien ihrer Summ/ so kommt der Inhalt vermittelst einer einigen Multiplication heraus. Die Exempel hierzu geben die angewiesene Figuren.

XXII. Den Inhalt einer jeden vieleckichten/ regulmäßigen oder unregulmäßigen Figur auszufinden.

Es geschicht durch eben den Weg/ welchen wir in Ausrechnung des Tischleins gegangen. Dann eine jede/ zumal Regul-mäßige/ Figur kan aus dem rechten oder auch einem jeden andern beyläuffigen Mittel-Punct in so viel Dreyecke zergliedert und getheilet werden/ als viel sie der Seiten hat/ wo man aber die Linien von einem Eck zu dem andern ziehet/ in zwey weniger. In den Unregulmäßigen nun mag die Theilung auf diese oder jene Weiß geschehen/ so gibt die Summ aller dreyeckichten auf vorbeschriebene Weise gefundene Plätze den Inhalt des gantzen Vielecks. In Regul-mäßige Figuren/ sucht man nur eines eintzigen Dreyecks Inhalt/ und multiplicirt ihn mit der Zahl so viel der Dreyecke sind/ als welche alle einander gleich. Ausdrückliche Exempel darvon findest du in der Fig. XLVII. n. 1.2.3. ꝛc.

XXIII. Kan diese Zergliederung der Figuren nicht auch auf andere Art angestellet werden?

Ja auf unterschiedene Arten: (1) wenn man eine Figur ABCDEFA (Fig. XLVIII. n. 1.) durch einige

einige Linien/ ſo z. E. aus A und B der C D gleichlauffend gezogen werden/ in Tiſchlein/ die zwo Seiten gleichlauffend haben/ und in die noch überbleibende Dreyecke zergliedert/ hernach dieſe nach der XX. jene aber nach dem andern Theil der XXI. Frag ausrechnet: (2) wenn man innerhalb einer gegebenen Figur (n. 2.) eine Vierung oder auch eine ablange Vierung/ ſo groß als es möglich iſt/ macht/ und nach der XVIII. Frage ausrechnet/ darnach der noch übrigen herumſtehenden Dreyecke ihren Inhalt noch darzu thut. (3) Wenn man die gantze Figur in eine Vierung (n. 3.) oder ablange Vierung einſchlieſt/ und von deren auf gewöhnliche Art gefundenen und ausgerechneten Inhalt/ die Plätze deren über die Figur hervorſtehenden und ordentlich ausgerechneten Dreyecke abzihet. Und dieſe Umſchreibung einer Vierung kan (4) auch den Inhalt eines Circuls zu finden gar bequem gebrauchet werden; wenn man nemlich aus dem Durchmeſſer des gegebenen Circuls eine Vierung macht/ darnach/ Vermög der vom Archimede erwieſene Verhältniß dieſer Vierung gegen den darein beſchloſſenen Circul/ nach der Regul de Tri ſetzt/ wie 14 gegen 11/ ſo verhält ſich die Vierung des Durchmeſſers/ 12 Schuh/ z. E. (beſiehe die bald folgende Fig. LIV. n. 2.) nemlich 144/ gegen den geſuchten Inhalt des gegebenen Circuls 113$\frac{1}{7}$ gevierte Schuhe.

XXIV. Ich höre/ man könne auch durchs Gewicht den Inhalt/ auch der aller irregulareſten Figur/ ohne einige Rechnung finden:

Digitized by Google

Du haſt recht gehöret/ und hat dieſen Weg der ſel. Schwenter nebſt andern nach ſeiner und ſeines Vorfahren des Prætorii Meynung in ſeiner Geom. Pract. III. Tract. IV. Buch p. 728. & ſeqq. angewieſen. Dieſer zwar ſpielende/ doch ſehr nützliche Weg beſtehet in folgenden: Man macht aus eben ſolchen Papier/ auf welches die auszurechnende Figur geriſſen/ und zwar aus einem ſubtilen und das allenthalben von gleicher Dicke (dergleichen das Poſt-Papier iſt) vermittelſt eines fleißig ausgearbeiteten Maaß-Stabs/ etliche Morgen/ das iſt/ gleichlauffende Vierecke/ die z. E. 10 Ruthen breit und 20 lang ſind (damit der Inhalt des gleichlauffenden Vieeccks 200 gevierte oder Creutz-Ruthen betrage/ als welche in dem Nürnbergiſchen einen Morgen machen) desgleichen auch halbe Viertel/ Achtel und noch andere kleine Stück Morgen. Darnach ſchneidet man die Figur auf das ſorgfältigſte aus/ wickelt ſie zuſammen/ legt ſie in die eine Schalen einer Gold-Waag/ in die andere aber etliche von denen kleinen/ gantzen/ halben/ und andern Stücklein Morgen ſo lang/ biß die Waag auf das genaueſte inne ſtehet: Dann ſolcher Geſtalt wird die Anzahl der gantzen/ halben/ und andern Morgen in der einen Schale/ anzeigen/ wieviel ſolcher Morgen die Figur der andern Schale in ſich enthalte.

XXV. Endlich möchte ich auch von Theilung der Figuren in mehrere oder wenigere/ gleiche oder nach gewiſſer Maaß ſich verhaltende Theile etwas wiſſen.

Dieſes

Dieſes iſt eines von den edelſten Theilen der würckenden Meß-Kunſt/ welcher den beſondern Namen der Erde-Theilung (Gæodeſia) ſchon lang führet/ und ſeinen vortrefflichen Nutzen unten in der angebrachten Meß-Kunſt / wo etwa Aecker/ Wieſen und dergleichen Felder unter Erben oder andere/ die einen gerechten Anſpruch haben/ auszutheilen/ zeigen wird. Und zwar (1) wenn (Fig. XLIX. n. 1) eine dreyeckichte oder gleichlauffende viereckichte Figur in 2/3 oder mehr gleiche Theile zu theilen wäre/ ſo dörffte man nur die Grund-Linie in ſo viel Theile theilen / und aus den Theilungs-Puncten 1/2/3 Linien ziehen/ die in den Dreyecken oben in der Spitze zuſammen/ in den gleichlauffenden Vierecken aber biß zu der gegenüberſtehenden Seite gleich weit fort lieſſen/ ſo wäre dem Begehren ein Genügen geſchehen. Wo ſich aber (2) die verlangten Stücke gegen einander verhalten ſollen/ z. E. wie 1/2/4; ſo ſummirt man dieſe Zahlen/ theilt die Grund-Linie (n. 2. Fig. XLIX.) nach ſolcher Summ in 7 gleiche Theile/ nimmt einen für das erſte Stuck/ zwey für das andere/ und die übrigen 4 für das dritte/ und verfährt ferner wie gemeldet.

XXVI. Was iſt inſonderheit von der Theilung der gleichlauffenden Vierecke zu mercken?

Gleichwie ein jedes gleichlauffendes Viereck durch ſeine Eck-Linie in zwey gleiche Dreyeck getheilet wird; alſo wenn z. E. die Eck-Linie A B (eben dieſer Fig. n. 3.) in C wiederum halbirt/ und durch ſolches Punct C eine gerade Linie/ wo es gefällig/

gezogen

Digitized by Google

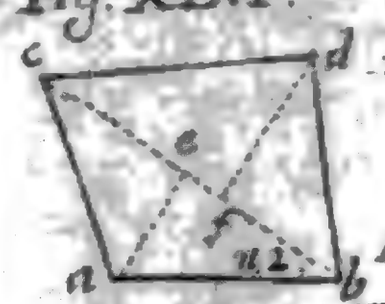
gezogen wird/ ſo theilet dieſe das gleichlauffende Viereck allezeit in zwey gleiche Theile: Denn es iſt offenbar/ ſo viel von dem einen der beeden gleichen Dreyecke auf einer Seite dem andern gegeben wird/ ſo viel wird dieſem auf der andern Seite wieder genommen/ und dem vorigen gegeben. Und hat dieſe Aufgab ihren groſſen Nutzen in demjenigen Fall / wo ein Stück eines Felds mercklich ſchlimmer oder beſſer iſt als das andere/ daß die Partheyen beederſeits von dem guten und geringen Feld gleiche Theile bekommen ſollen; allermaſſen wir unten in der angebrachten Flächenmeſſung mit mehrern erſehen werden.

XXVII. Können auch die Dreyecke anders/ als in der XXV. Frage geſchehen/ in zwey gleiche Theile getheilet werden?

Ja/ und zwar auf zweyerley Weiß: (1) alſo/ daß die Theilung aus einen auf der Grund-Linie BC (Fig. L. n. 1.) freyerwehlten Punct D geſchehe; wenn man nemlich aus der Grund-Linie Mittel-Punct E eine blinde Linie E A ziehet/ die das Drey-Eck ABC in zwey kleinere Dreyecke/ nach Art der XXV. Frag/ theilet: darnach aus D zu A auch eine blinde Linie/ und dieſer aus F eine gleichlauffende EF ziehet/ endlich D und F zuſammen hänget/ ſo wird das Stuck DFAC gleich ſeyn dem halben Dreyeck EAC, wegen Gleichheit der △△ ADF und ADE, als welche auf einer Grund-AD, und zwiſchen einerley gleich-lauffenden Linien ſtehen. (2) alſo daß die Theilung der Grund-Linie BC

(n. 2.)

Fig. XLVI.



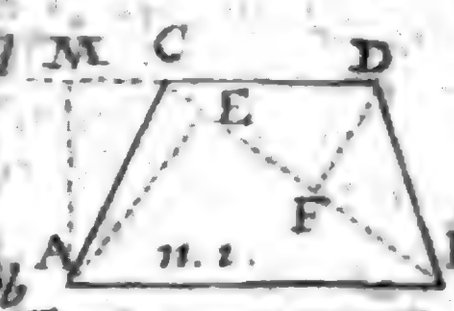


Fig. XLV.

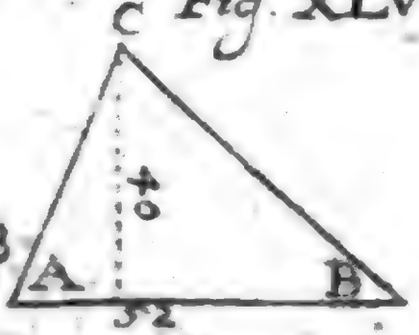
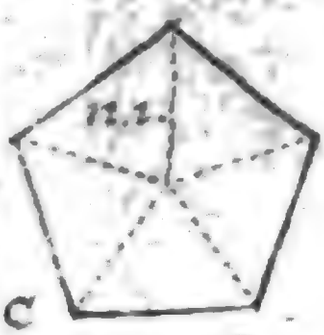
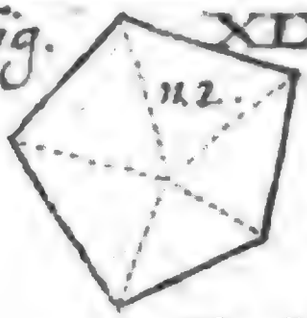


Fig. XLVII.





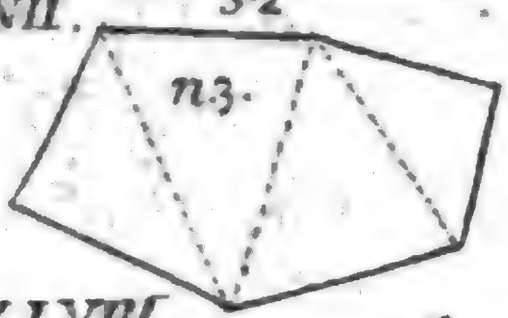
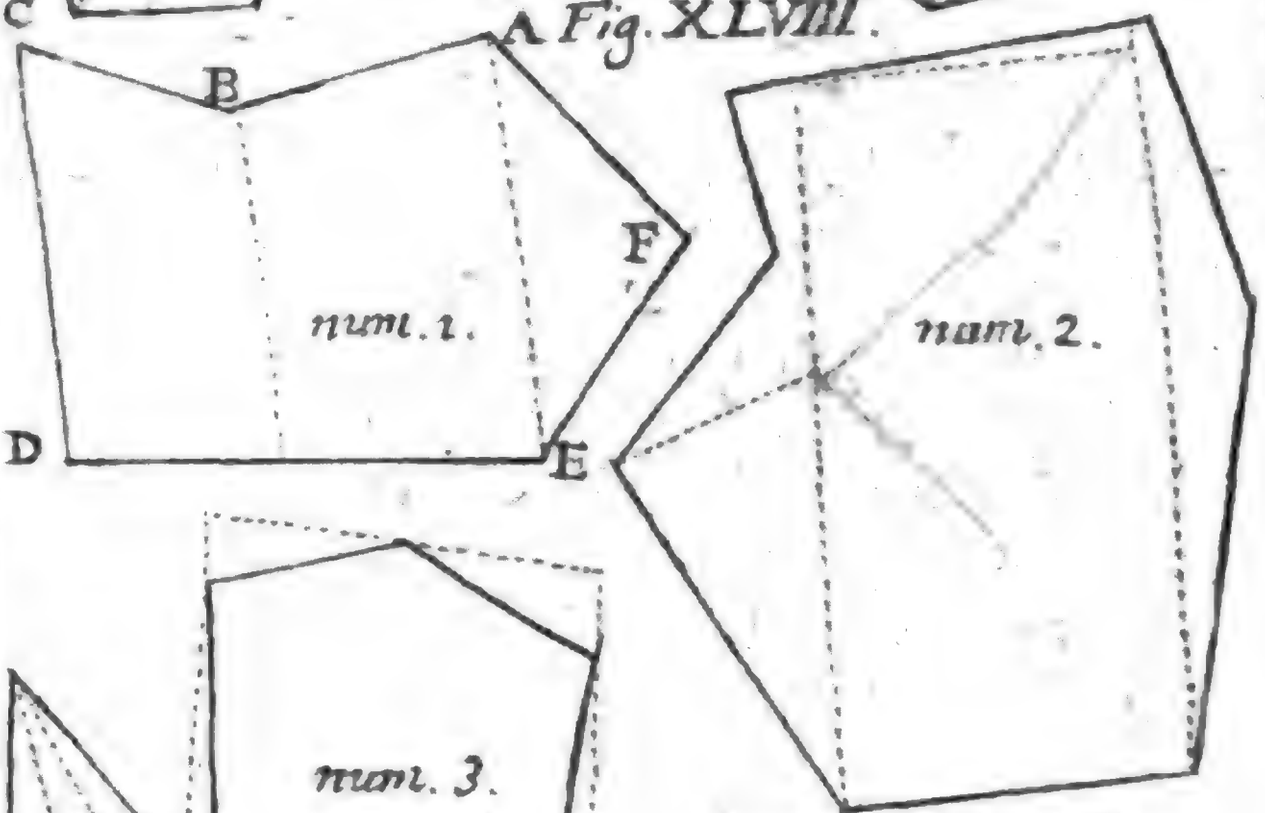


Fig. XLVIII.



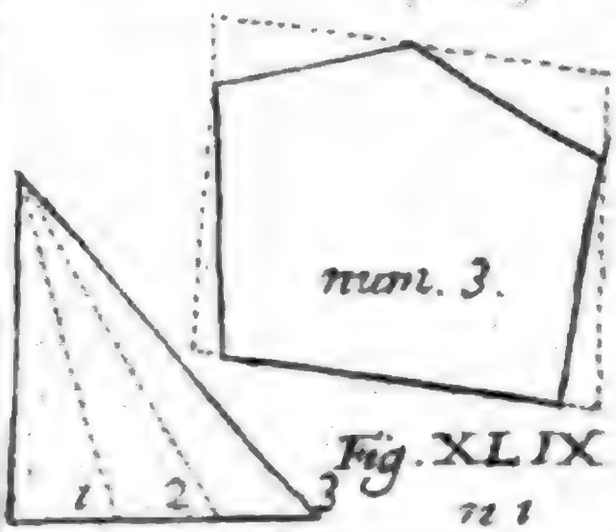


Fig. XLIX.

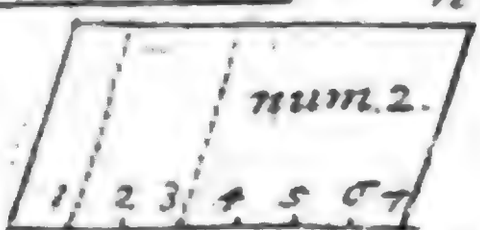
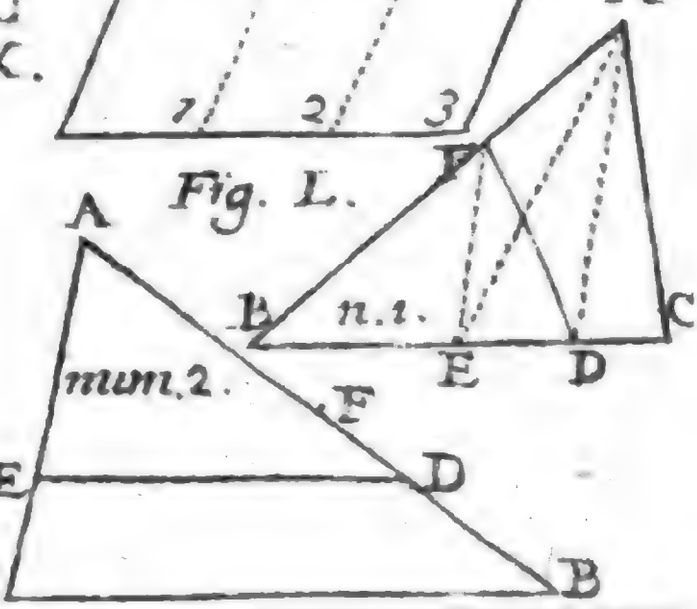


Fig. L.



Digitized by Google

Digitized by Google

(n. 2.) gleichlauffend werde: Wann man nemlich AB halbirt in F, darnach zwiſchen der gantzen AB und der halben AF die mittlere gleichverhaltend Linie ſuchet/ welche AD wäre/ endlich DE der Grund-Linie gleichlauffend machet/ ſo iſt die Sache geſchehen; welches aus dem gefundenen Inhalt des gantzen Dreyecks ABC und des Stücks ADE an ſeinem Ort leicht wird zu erweiſen ſeyn.

XXVIII. Wie aber wenn eine andere/ auch gantz unregelmäßige/ Figur in zwey oder mehr gleiche/ oder auch nach gewiſſer Maaß ſich verhaltende ungleiche Theile/ zu theilen wäre?

Dieſes iſt eine der allernutzlichſten Erde-theilenden Verrichtungen/ jedoch nicht ſchwer demjenigen/ der nur noch dieſes zu dem vorigen weiß/ wie man von dem bekanten Inhalt eines Dreyecks ein jedes verlangtes Theil abſchneiden müſſe; welches wir am beſten durch ein Exempel erklären wollen: Es ſeye eine viereckichte unregelmäßige Figur ABCD (Fig. LI. n. 1.) durch Rechnung in 2 gleiche Theile zu theilen. Man theile ſie derohalben in 2 Dreyecke ABD und BCD, und ſuche ihren Inhalt nach der XXI. Frag/ alſo:

die Helft der Grundl. BD 40 | die Helft der G. L. BD 40
die winckelrechte L. AE. 35 | die winckelrechte L. CF 59

geben den Inh. des △ ABD 1400 □ | geben den Inh. des △ BCD 2360 □

ABD 1400 □
BCD 2360 □

summirt geben 3760 □ den Inhalt des gantzen Tischleins.

Weil dieses nun in 2 gleiche Theil soll getheilet werden/ so giebt die Helffte dieser Summ 1880 □ einen Theil; nun ist aber der Inhalt des Dreyecks A B D nicht so groß/ derhalben muß von dem andern △ B C D ein Stücklein über der Grund-Linie BD gegen C in Form eines kleinen Dreyecks abgeschnitten und zu dem vorigen gethan werden. Wie groß aber dieses kleine Dreyeck seyn müsse/ wird heraus kommen/ wenn man den Inhalt des Dreyecks ABD von der gefundenen Helffte des Tischleins abziehet/ nemlich

von der Helffte	1880
den Inhalt des △ ABD	1400
bleibt - -	480 für den Inhalt des kleinen △ BDG.

Dieses Dreyeck nun auf die bekannte Grund-Linie BD zu stellen/ braucht weiter nichts/ als daß mir dessen Höhe auch noch bekannt werde. Nun aber/ gleichwie der Inhalt eines Dreyecks heraus kommt/ wenn z. E. dessen bekannte Höhe mit der ebenfals bekanten halben Grund-Linie multiplicirt wird &c. also umgewendt/ wenn der bekannte Inhalt (als in unserm Exempel 480) durch die Helffte der Grund-Linie BD 40 dividirt wird/ so kommt die Höhe 12 Schuh heraus/ welche auf einem Maaß-Stab genommen/

nommen/ und auf die Grund-Linie BD Winckelrecht gegen B oder D getragen/ biß ſie entweder die Linie BC in G, oder die Linie DC in H berühre/ ſo gibt ſie/ wann die Quer-Linie aus G zu D (oder aus H zu B) gezogen/ das verlangte Dreyeck BGD (oder HBD) daß alſo die eine Helffte des Tiſchleins iſt das Stuck ABGD; die andere das Dreyeck CGD.

XXIX. Wann aber einer an ſtatt des dreyeckichten Stucks CGD eine andere Figur/die jedoch dem gedachten Dreyeck gleich/ haben wolte/ könnte es auch zu wege gebracht werden?

Ja freylich/ und zwar gantz bequem. Dann wann einer z. E. auf die Grund-Linie GD (Fig. LI. n. 2.) eine beliebige Höhe ML ſetzte/ſo/ daß das Punct L die Linie DA berührete/ hernach auf eben dieſe Grund-Linie/ (welche/ wo es noth/ verlängert werden könnte) gegenüber eine gleiche Höhe GI ſetzte/ ſo die Linie BC berührte; ſo würde die von I ins L gezogene Linie von dem Dreyeck CGD das Stuck GIK abſchneiden/ aber hingegen an deſſen ſtatt ein dem vorigen gleiches Stuck KDL darzu ſetzen/ und alſo nunmehr ICDL die eine Helfft/ ABIL die andere/ beede formlich und bequem genug ſeyn.

XXX. Ich wolte wünſchen/ daß dieſes mit noch einem etwas vollkommenern Exempel erläutert würde.

Es ſeye die Figur ABCDEFG (Fig. LII.) in drey gleiche Theile zu theilen. Man zergliedere ſie

in eitel Dreyecke/ ſuche eines jeden Inhalt nach der XXI. und XXII. Frag/ und ſetze ſie wären gefunden/ wie folget:

/

ABG - 8910 □
BCG - 8586
CDF - 10053
CGF - 10375
DEF - 7600

/

Suñta aller zuſamen- 45514 □ dieſe nun in drey gleiche Theile getheilet kommen vor das Drittheil 15171⅓ Schuhe. Weil derowegen das Dreyeck ABG viel zu klein iſt zu einem Drittheil/ nebſt und mit dem andern aber BCG viel zu groß/ als ziehe ich den Inhalt des erſten von der Summ des Drittheils ab.

Das Drittheil ſoll ſeyn	15171⅓
darvon abgezogen das △ ABG	8910
bleiben über -	6261⅓ □ Schuhe/ welche von dem nächſten Dreyeck BCG abzuſchneiden ſind.

Wann derhalben der Raum von 6261⅓/ oder den Bruch ausgelaſſen/ von 6261 Schuhen/ durch der Grund-Linie BG ihre Helffte

/

81 dividirt wird/ ſo kommt die Höhe des über der Grund-Linie BG abzuſchneidenden Dreyecks/ 77 Schuhe und bey nahe ein Drittheil. Wann nun dieſe 77⅓ Schuhe ferner auf der Grund-Linie BG Winckelrecht bey B herum durch verſchiedenes

Vers

Verſuchen und Probiren aus einem ſolchen Punct aufgerichtet werden/ daß ſie die Seite BC in H berühren/ ſo iſt/ wann man aus H zu G eine gerade Linie ziehet/ HGAB ein Drittheil des gantzen Inhalts der Figur/ und bleiben von dem andern △ BCG über/ 2325 □ Schuhe/ das iſt ſo viel als das △ HCG.

Zu dieſem Reſt nun HCG 2325
addirt das folgende △ CGF 10375

gibt eine Summ - - 12700 welche noch nit
ſo groß als das Drittheil - 15171

ſondern es mangeln noch darã 2471 gevierte Schuhe/ welche von dem △ CDF über der Grund-Linie CF abzuſchneiden und der vorigen Summ beyzufügen ſind. Dividire derhalben die Summ der noch ermangelnden Schuhe mit der Grund-Linie CF ihrer Helffte (wann ſie anderſt ohne Bruch zu haben iſt; dann ſonſten müſte man ſie gantz/ hingegen den in der Diviſion heraus kommenden Quotienten doppelt nehmen/ wenn er die rechte geſuchte Höhe geben ſolte) 81/ ſo wird die Höhe des abzuſchneidenden △ heraus kommen 30½ Schuh und noch um ein unvermercklichs drüber; dieſe nun richte wiederum gebührend auf der Grund-Linie CF auf/ daß ſie die Linie CD in I berühre/ und ziehe FI, ſo haſt du in HGFI das andere Drittheil/ nach welchen das dritte und letzte DEFI vor ſich ſelbſt überbleibt: welches zum Uberfluß noch einmal hinten nach auf die Probe kan geſetzt werden/ wenn du das von dem △ CDF überbliebene Stück (ſo leicht

zu finden/ wann von jenes Inhalt 10043/ das abgeschnittene Stuck 2471 abgezogen wird)

nemlich - - -	7572
addirst zu dem letzten △DEF	7600
und die Summa - -	15172

wenig oder nichts von dem oben gefundenen Drittheil 15171 abweichet; wie dann hier der Unterschied nicht mehr als einen Schuh austrägt. Wolte man die Figuren der also gefundenen Portionen in etwas verändern (welches zwar hier weder nothwendig noch bequem seyn würde) könnte dieses durch eben den Kunst-Griff geschehen/ welchen wir in vorhergehender XXIX. Frag angewiesen.

Der I. Vertheilung

III. Articul.

Von der würckenden Cörper-Messung.

(Stereometria sive Solidimetria Effectiva.)

I. Was verstehest du abermal mit diesem Titul?

ICh verstehe den jenigen Theil der Meß-Kunst welcher mit den dreyen Meßstuffen oder dem Geometrischen Cörper/ wie er ohne und ausser der förmlichen Materie nur in dem Sinn betrachtet wird/ absonderlich mit Ausrechnung dessen Grösse/ Raums/ Dicke oder Fähigkeit/ würckend und thätig beschäfftiget ist; es seye gleich ein solcher Cörper Regulmäßig (Regulare) oder Unregulmäßig (Irregulare.)

II. Welche dann und wieviel sind Regulmässige Cörper?

Gleichwie wir in den Flächen oder Figuren die jenige

jenige Regulmäßig genennet / welche nicht nur aus lauter gleichen Seiten / ſondern auch aus lauter gleichen Winckeln beſtunden / folglich mit dieſen ihren Ecken einen um ſie beſchriebenen Circul-Kreiß allenthalben berührten / deren unendlich viel ſind / indem der Umkreiß eines Circuls ſich in unendliche Theile theilen läſt; alſo heiſſen wir die jenigen Cörper Regulmäßig / welche mit gleichen und Regulmäßigen Flächen umgeben und beſchloſſen ſind / auch mit den Ecken ihrer dicken Winckeln / (angulis ſolidis, wie ſie aus zuſammen-Fügung dreyer Flächen entſtehen /) ſo ebenfals einander gleich / die Höle einer um ſie beſchriebenen Kugel allenthalben berühren; deren wir zwar keines Wegs unendlich viel / ſondern (welches zu verwundern und unten zu erweiſen iſt) in allem nur fünffe haben / nemlich (1) den **Vierflachen** (Tetraëdrum) welcher mit 4 gleichſeitigen Dreyecker umgeben: (2) den **Sechsflachen** oder den **Würffel** (Hexaëdrum ſive Cubum) welchen ſechs gleiche Vierunge einſchlieſſen: (3) den **Achtflachen** (Octaëdrum) ſo mit 8 gleichen und gleichſeitigen Dreyecken beſchloſſen: (4) den **Zwölfflachen** (Dodecaëdrum) welchen zwölff Regulmäßige Fünffecke beſchlieſſen: Und (5) endlich den **Zwantzigflachen** (Icoſaëdrum) welchen 20 gleichſeitige Regulmäßige Dreyecke begräntzen: Deren augenſcheinliche Geſtalt und Anſehen viel beſſer in Cörperlichen Modellen / als auf dem Papier / da ſie nimmermehr recht können ausgedruckt werden / vorzuſtellen ſind / doch will ich in Fig. LIII. n. 1. 2. 3. 4. 5. wie / wenn man ſie aus dicken Papier machen wolte / die Netze darzu aufzureißen wären / erklären.

III. Zeige mir doch ein wenig wie dieſe Netze aufzureiſen.

(1) Zu dem Netz des Vierflachen Cörpers (num. 1. Fig. LIII.) nimm auf einer geraden zwey gleiche Grundlinien a b und b c, ſtelle darauf zwey gleichſeitige Dreyecke aeb und bdc, hänge die Puncte e und d zuſammen / und mache auf e d ein neu gleichſeitig Δ e f d ; oder/ (in eben dieſer Fig. num. 1. ½.) wann du wieder wie zuvor die zwey Dreyeck gemachet/ ſo hänge d und e zuſammen mit einiger Verlängerung bis in f, dergeſtalt daß e f der e d gleich ſeye / und hänge auch a f aneinander : ſo haſt du auf beede Recht ein ſo genandtes Netz / den Vierflachen Cörper durch gebührenden Umſchlag daraus zu verfertigen. (2) zu dem Netz des Achtflachen (n. 2.) mache erſtlich das Vierflache Netz a c f allerdings wie in num. 1. und hänge unterhalb noch eines daran das dieſem ähnlich und gleich / ſo wie es die Figur anzeiget. (3) zu dem Netz des Sechsflachen oder ſo genandten Würffels (num. 4.) mache eine Vierung a b c d in beliebiger Gröſſe/ und wann du deſſen Seiten allenthalben verlängert haſt/ſo beſchreibe um ſelbige 4 andere gleiche Vierunge / und hänge an die eine noch die fünffte darzu. (4) zu dem Netz des Zwantzigflachen (n. 3.) richte auf einer Linie fünff gleichſeitige Dreyecke auf/ dergleichen z. E. a b c iſt / darnach auf eben dieſer Linie fünff andere unter ſich gekehrt/ deren Spitzen/ wenn ſie durch die Linie d e aneinander gehängt werden/ geben noch 4 andere / zu welchen dann alsbald / durch Verlängerung der Linie d e in f, das fünffte e g f hinzu zu fügen/ damit in allem 15 ſeyen.

Endlich

Endlich stelle auf die Grundlinie e f, wie auch auf die übrigen/so zwischen e und d aufeinander folgen/ die fünff letzten / daß sie ihre Spitzen wiederum unter sich kehren / so hast du alle die 20 hedras (denn so nennt man die Flächen der Regulmäßigen Cörper/als so viel Sitze darauf sie sitzen oder ruhen)des Zwanzigflachen Cörpers. (5) Endlich zu dem Netz des Zwölfflachen(welches vor andern etwas mühesamer ist) reise auf Papier ein Regulmäßiges Fünfeck in beliebiger Grösse a b c d e (num. 5.) mache aus jeden dessen Ecken / z. E. aus a und b, item aus d und c ꝛc. mit der Weite a d oder b d durchschnitte in 1 und 1 ꝛc. darnach aus 1 und a, 1 und b ꝛc. mit der Weite der Seite a b andere zu beeden Seiten 2 und 2 ꝛc. daß also/ wenn die Puncte a 2 und 1/ 2 / b 2 und 1 / 2 ꝛc. zusammen gezogen werden/ fünff gleiche Fünffecke um das mittlere sechste herum zu stehen kommen. An diese müssen darnach sechs andere / in eben solcher Stell und Ordnung/ vermittelst einer von denen Seiten also verknüpffet werden: Setze auf eines der vorigen äußere Seite m n, wiederum ein neues Fünffeck O, nach der Anweisung/ die allererst gegeben worden/ und auf dessen entlegenste Seite abermal ein anderes M, welches unter denen noch übrigen das mittlere seyn muß. Wann du nun auf dessen übrigen Seiten eben so viel Fünffecke P, Q, R, N, wirst beschreiben / so ist auch das Zwölfflache Netz / wie es aneinander hangen muß/ fertig.

IV. Auf was weiß werden aber diese Netze recht um- und übereinander geschlagen?

Erstlich setze ich es seyen die Risse mit gebüh-

rendem Fleiß auf einem gedoppelten / dreyfachen / ꝛc. Papier gemacht/nachdem nemlich die daraus zu formirende Cörper gröſſer oder kleiner ſeyn ſollen / damit ſie hart bleiben/ und ſich nicht leicht krümmen oder zerkrüppeln laſſen. **Darnach** müſſen ſie miteinander gantz nach ihren eußerſten Lineamenten vom Papier ausgeſchnitten/und auf ein ander dünner und reineres/ weiß oder auch bundfärbiges geleimt; und dann ferner / wann ſie trocken genug/ etliche ſchmale Rände am dünnern Papier wechſelsweiß bald daran gelaſſen / bald abgeſchnitten werden/ wie ſie aus num. 1. Fig. LIII. mit punctirten Linien gezeichnet zu ſehen ſind. **Endlich** müſſen alle Lineamenten der Netze mit einem ſpitzigen Griffel etwas tieff in das dickere Papier / vermittelſt eines an alle und jede Linien noch einmal angelegten Lineals / eingegraben werden / damit ſich das dicke Papier ſolcher Geſtalt deſto leichter biegen/brechen/ und umſchlagen/und durch ordentliche Aufleimung der Rände zu einem ſtarcken und dichten Cörper formiren laſſen.

V. Welches ſind die Unregulmäßigen Cörper?

Alle die anderen / außer den fünff gemeldten: Worunter doch (1) die Regul (Globus oder Sphæra) nicht gar zu rechtmäſſig gezehlet wird / auſſer wenn ſie etwa als ein gemeiner Behalter der Regulmäßigen angeſehen/ und ihnen daher (gleichwie der Circul denen Regulmäßigen Flächen) entgegen geſetzt wird / da ſie ſonſten an und vor ſich ſelbſt der allerregulmäßigſte Cörper iſt / deſſen Urſprung und Erzielung hergeleitet wird von einen/ um ſeinen

Durch-

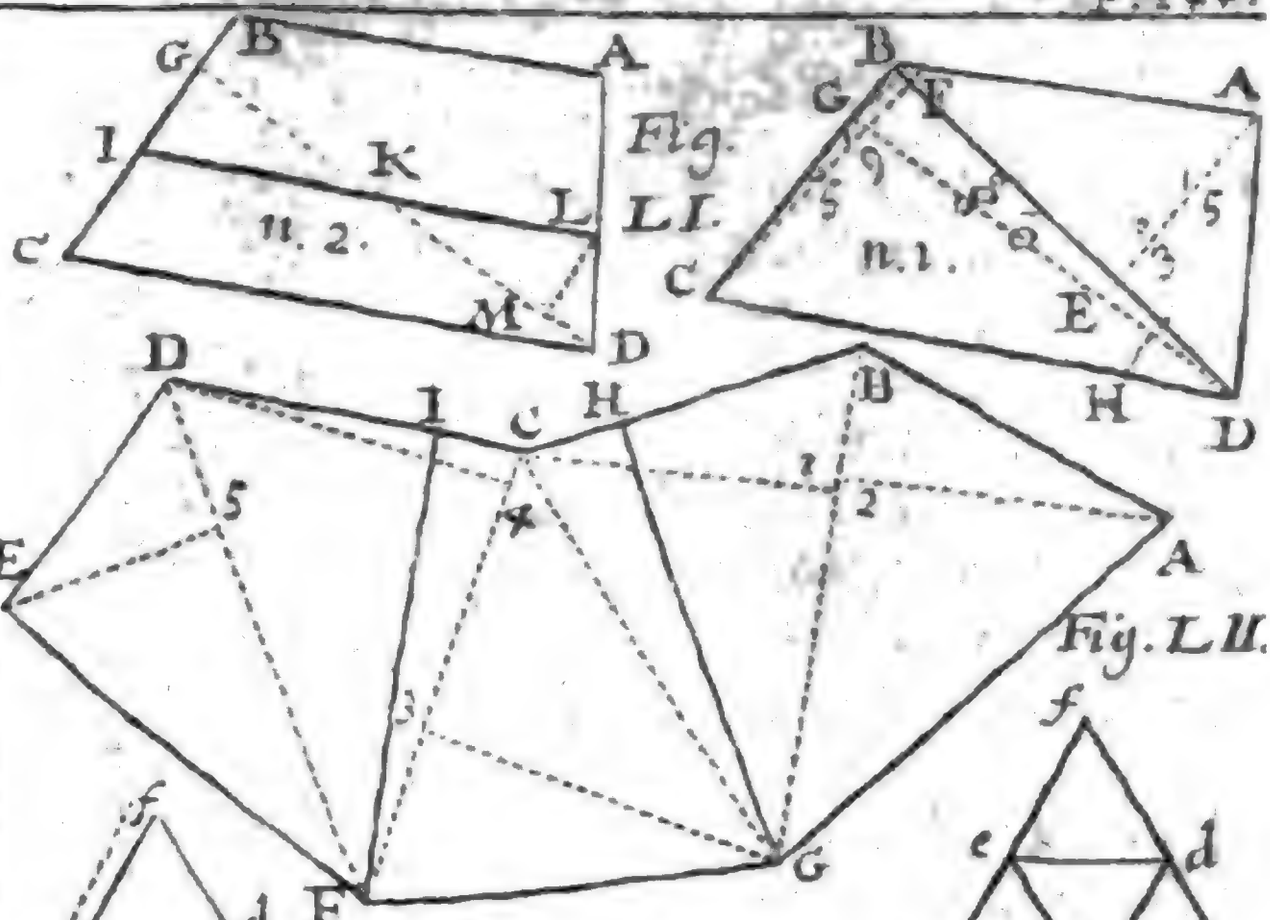


Fig. LII.

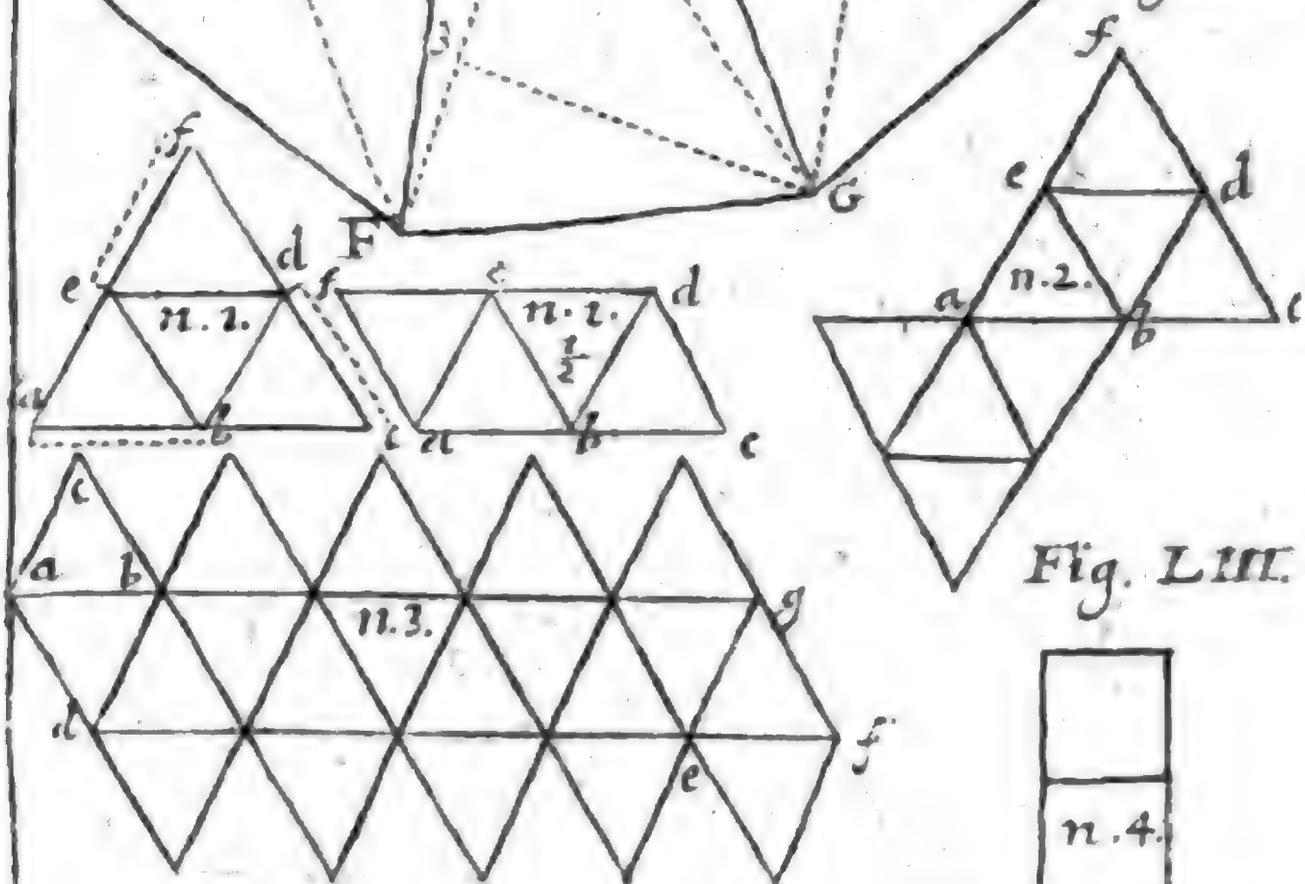


Fig. LIII.

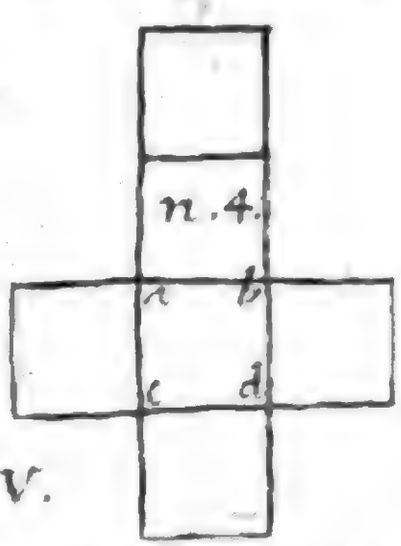
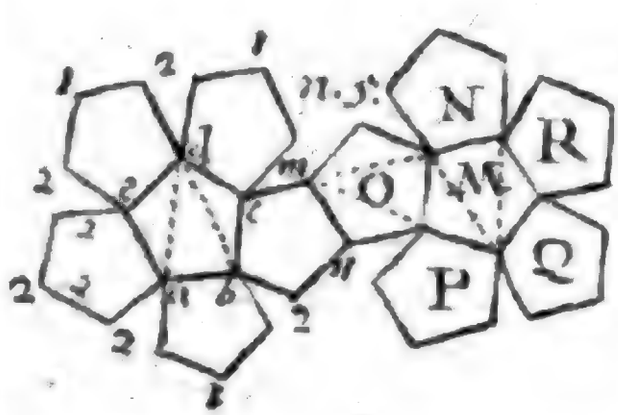
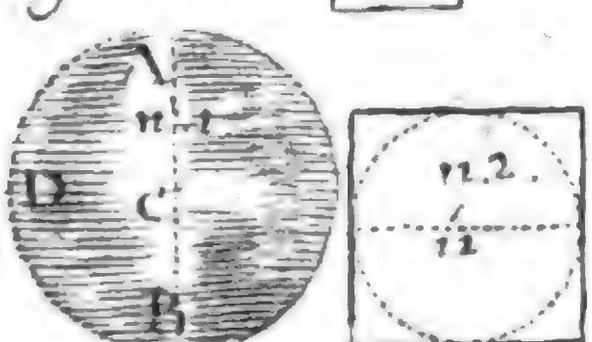


Fig. LIV.





Digitized by Google

Durchmeſſer AB, als die Ax oder Mittellinie / ſich herum drehenden halben Circul ADBA; (Fig LIV, n. 1.) aus welcher eingebildeten Erzielung von ſich ſelbſt flieſſet/daß/gleich wie in dem halben Circul alle aus dem Mittelpunct C an alle Puncte des Umkreißes A, D, B &c. gezogene Linie oder Halbmeſſer einander gleich ſind / alſo auch dieſe Gleichheit in allen an die Kugelfläche gezogenen Halbmeſſern nothwendig bleiben und beybehalten müſſe werden. (II) die andere Stelle eignen wir der Rundſäule (Cylindrus) zu / deren Urſprung aus dem Circul man alſo begreifft / wenn nemlich entweder (1) eine Circulfläche ABCD oder a b c d (Fig. LV. n. 1.) wie ſie ſich / wo nicht winckelrecht nach der Mittellinie EF, doch ſchräge nach e f, in gleichlauffender Bewegung herunter laſſe/ eingebildet; oder (2) eine gerade Linie A B oder a b (n. 2.) alſo angeſehen wird / als ob ſie um die unbewegliche Circulfläche A C D E oder a c d e, entweder winckel- oder aufrecht/oder ſchräg/doch in einer ihr allezeit gleichlaufenden oder paralleln Bewegung herum lieffe; welche Linie zwar allhier hauptſächlich mehr nicht als nur die eußere Fläche der Rundſäule gibt/ darneben aber doch zugleich auch in dieſer Fläche enthalten und eingeſpert cörperlichen Raum begräntzet / gleichwie hingegen in der erſten Erzielung der bewegliche Circul hauptſächlich der Rundſäule innere Decke / ihre äuſſere Fläche aber nur ſo nebenher vermittelſt ſeines Umkreißes zugleich mit gabe: Worbey (3) noch mit wenigem zu berühren der Urſprung der geraden und winckelrechten Rundſäule/ wann nemlich ein gleichlaufendes Viereck ABCD,

ABCD, ſich um die unbewegliche Seite CD, als um ſeine Ax oder Mittellinie herum drehet. Beſiehe n. 3. Endlich will ich auch (4) eine gleichmäßige Erzielung des Kegels (Coni) beyfügen / als welche geſchehen kan durch Bewegung eines rechtwincklichten Dreyecks DBC (Fig. LVI. n. 1.) um die eine unbewegliche Linie CD herum; und (5) noch eine andere / ſo auch vor die ſchrägen und auf die eine Seite ſich etwas neigende Kegel dienet / wenn nemlich eine gerade Linie a b mit dem einen End a um die Circulfläche a c d e f alſo herum geführet wird / daß ſie mit dem andern End ſtets an dem unbeweglichen Punct b durch und herum gehe. (num. 2. eben dieſer Fig.)

VI. Sind nicht noch andere unregulmäßige Cörper vorhanden?

Ja freylich: Nemlich die jenigen / welche eckicht ſind und mit denen bißher erzehlten uneckichten einige Aehnlichkeit haben; als da ſind z. E. (1) der gleichflachlaufende Cörper / oder die **Viereckichte Eckſeule** (Parallelepipedum) ſo von ſechs gleichlaufende Vierecke oder Flächen dermaſſen eingeſchloſſen / daß allezeit ein gegeneinander überſtehendes Paar gleichlaufend und gleich iſt; (Fig. LVII. n. 1.) darunter einer von denen fünff Regulmäßigen Cörpern / nemlich der Sechsflache oder der **Würffel** gehört: (2) die **Eckſeule** (Priſma) und zwar die Vieleckichte (dann es iſt auch das parallelepipedum eine Art der Eckſäule aber eine Viereckichte) ſo der Rundſäule Natur und Ründe um ſo viel näher kommt / je mehr ſie Ecke hat (n. 2.) (3) die **Spitzſäule** (Pyramis) oder ein eckichter Kegel / deme

Digitized by Google

deme ſie auch um ſo viel näher kommt / je mehr ſie Ecke hat; (n. 3.) und dieſe alle ſind auf unzehliche Weiſe veränderlich / nachdeme der Grundflächen (Baſium) ihre Winckel und Seiten einander mehr oder weniger gleich/und die übrige auf den Grundflächen ſtehende Seiten mehr winckelrecht ſtehen / oder ſich mehr auf dieſe oder jene Seite neigen.

VII. Wann dann nun der Hauptzweck der Cörpermeſſung iſt / aller dieſer Cörper Inhalt auszumeſſen/ſo wird es wolgethan ſeyn/ das wir dieſes ordentlich nacheinander vornehmen:

Du erinnerſt wol; und zwar ſo geben der Würffel und die Viereckichte Eckſäule den Grund zu aller Cörpermeſſung. Dann betrachten wir einen Würffel/ deſſen Seite z. E. 3 Schuhe lang ſeye / ſo geben dieſe mit ſich ſelbſt multiplicirt 9 gevierdte Schuhe zur gevierten Grundfläche des Würffels / auf welchen 9 gevierten Schuhen dann auch ſo viel gewürffelte Schuhe / die nemlich einen Schuh lang/ breit und hoch ſind / ſtehen können. (beſiehe Fig. LVIII. n. 1.) Weil nun über dieſen in der Höhe des andern Schuhes wiederum 9 andere Würffel ſtehen können / und in der dritten Höhe abermal eben ſo viel; ſo iſt offenbar / daß der vorgegebene Würffel nach ſeinem gantzen Inhalt begreiffe dreymal 9 das iſt 27 gewürffelte Schuhe: welches eben die Zahl iſt ſo heraus kommt/ wann man die Seite des beſagten Würffels mit ſich ſelbſt dreymal / das iſt/gewürffelt (cubicè) multiplicirt. In der viereckichten Eckſäule ABCD (n. 2.) wenn die Länge AB 5 / multiplicirt wird mit der Breite BC 2 Schuh:/

Schuhe/ ſo kommen zur gleichlaufenden viereckichten Grundfläche zweymal 5 / das iſt 10 gevierdte Schuhe heraus / auf welchen eben ſo viel gewürfelte Schuhe in der unterſte Reihe zu ſtehen kommen. Wann nun aber die Höhe CD 3 Schuhe beträgt / ſo können noch zwey Reihen ſolcher Würffelchen über die unterſte aufeinander geſetzt / und daher der Würffelchen insgeſammt 30 werden; welches eben die Zahl iſt/ſo nach Multiplicirung der gefundenen Grundfläche 10 mit der Höhe CD 3 heraus kommt.

VIII. Den Inhalt einer jeden Dreyeckichten Eckſäule zu finden.

Es gibt hierzu zween Weege: Dann entweder ſtehet die vorgegebene Eckſäule aufrecht (wie in Fig. LIX. n. 1.) ſo wird alsdenn der Inhalt der dreyeckichten Grundfläche ABC geſucht / nach der XX. Frag des II. Art. indeme man die Grundlinie des Dreyecks AB 6 Schuhe lang / mit der Helfft ſeiner Höhe/ BC, nemlich 2 / multiplicirt / und vor den Inhalt 12 gevierdte Schuhe bekommet; endlich aber dieſe mit der Höhe der Eckſäule CD 15 Schuhe multiplicirt/ daß zu dem Inhalt der gantzen Eckſäule 180 gewürffelte Schuhe heraus kommen. Oder man betrachtet die Eckſäule / wie ſie auf einer der gleichlaufenden vierekichten Flächen ABCD (num. 2.) ligt/ da die Länge AB 21 Schuhe/ multiplicirt mit der Breite BC 7 Schuhe / zu dem Inhalt der Grundfläche ABCD 147 □ Schuhe gibt. Dieſe nun ferner mit der halben Höhe des aufrechten Dreyecks EF, nemlich mit 3 multiplicirt/ geben endlich den gantzen Inhalt der Eckſäule 441 gewürffelte Schuhe.

IX. Den

IX. Den Inhalt einer jeden vieleckichten Eck wie auch einer jeden Rundſäule/ ſie ſtehe gleich aufrecht oder neige ſich/ zu finden.

Weil eine jede vieleckichte Eckſäule in eitel dreyeckichte kan zergliedert werden/ in ſo viel unter einer gemeinen Höhe ſtehende Dreyecke man nemlich ihre Grundflächen zergliedern kan; ſo werden daher entweder alle dreyeckichte Eckſäulen eine jede beſonders nach der vorhergehenden Frag ausgerechnet/ und in eine Summ zuſammen gebracht; oder es wird der Inhalt der gantzen Grundfläche nach der XXII. Frag des II. Art. gefunden/ und mit der Höhe der Eckſäule multiplicirt; denn auf beede Arten kommt ſo dann der gantze Inhalt der vieleckichten Eckſäule heraus. Und weil auch die Rundſäule billich vor eine unendlich-viel Eckehabende Eckſäule gelten kan/ ſo darff man nur auch ihre/ nach der XXII. Frag. num. 4. Art. II. gefundene/ Circulrunde Grundfläche/ mit der winckelrechten Höhe multipliciren/ ſo wird der Inhalt der Rundſäule in gewürffelten Maaßen heraus kommen.

X. Den Inhalt einer Spitzſäule/ wie auch eines jeden Kegels zu finden.

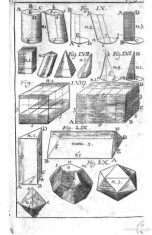
Dieweil eine jede Spitzſäule der Dritheil iſt von einer Eckſäule/ ſo einerley Grundfläche und Höhe mit jener hat/ auch gleicher geſtalt ein Kegel das Drittheil einer Rundſäule/ ſo mit jenen auf eben einer Circulrunden Grundfläche und unter einerley Höhe ſtehet (wie dann unten unter den Betrachtungen ſoll erwieſen werden) derhalben/ wenn der Inhalt der eckichten Grundfläche in der Spitzſäule/

oder der Circulrunden in dem Kegel / gebührend ausgerechnet und gefunden / und hernach mit dem drittheil der winckelrechten Höhe multiplicirt worden / so kommt der Jnhalt des Kegels oder der Spitzsäule heraus. Wo aber das Drittheil der Höhe nicht bequem zu haben wäre / so multiplicire man die gantze Höhe mit dem Jnhalt der Grundfläche / und nehme hernach das Drittheil von dem was heraus kommt / zu dem gesuchten Jnhalt des Kegels oder der Spitzsäule.

XI. Den Jnhalt der fünff Regulmäßigen Cörper auszurechnen.

Weil (1) der **Vierflache** eine Art der Spitzsäule ist / deren Ausrechnung also in voriger Frage schon angewiesen ; des Sechsflachen aber (2) oder des **Würffels** Jnhalt allbereit in der VII. Frage gefunden ; so bestehet derohalben (3) des **Achtflachen** Ausrechnung darinnen / daß man den gefundenen Jnhalt der gemeinen Grundfläche a b c d (Fig. LX, n. 1.) mit dem dritten Theil der Höhe e f multiplicirt ; so kommt der Jnhalt der beeden viereckichten Spitzsäulen a b c d e und a b c d f miteinander heraus. Dieweil aber (4) der **Zwölfflache** am füglichsten angesehen wird / als ein aus zwölff Spitzsäulen bestehender Cörper / dessen zwölff Fünfecke eitel Grundflächen zu so vielen Spitzsäulen wären / so mit ihren Spitzen in dem Mittelpunct des Cörpers zusammen lieffen ; wann derohalben der / nach der XXII. Frag des II. Art. gefundene Jnhalt einer einigen fünffeckichten Grundfläche i k l m n (num. 2.) multiplicirt wird mit einem Drittheil der Höhe o p (welche die Helfft der Höhe des gantzen

Digitized by Google


A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Fig. LIX.
Fig. LX.
Fig. LXI.
Fig. LXII.
Fig. LXIII.
Fig. LXIV.
Fig. LXV.
Fig. LXVI.
Fig. LXVII.
Fig. LXVIII.
Fig. LXIX.
Fig. LXX.
Fig. LXXI.
Fig. LXXII.
Fig. LXXIII.
Fig. LXXIV.
Fig. LXXV.
Fig. LXXVI.
Fig. LXXVII.
Fig. LXXVIII.
Fig. LXXIX.
Fig. LXXX.
Fig. LXXXI.
Fig. LXXXII.
Fig. LXXXIII.
Fig. LXXXIV.
Fig. LXXXV.
Fig. LXXXVI.
Fig. LXXXVII.
Fig. LXXXVIII.
Fig. LXXXIX.
Fig. XC.
Fig. XCI.
Fig. XCII.
Fig. XCIII.
Fig. XCIV.
Fig. XCV.
Fig. XCVI.
Fig. XCVII.
Fig. XCVIII.
Fig. XCIX.
Fig. C.
Fig. CI.
Fig. CII.
Fig. CIII.
Fig. CIV.
Fig. CV.
Fig. CVI.
Fig. CVII.
Fig. CVIII.
Fig. CIX.
Fig. CX.
Fig. CXI.
Fig. CXII.
Fig. CXIII.
Fig. CXIV.
Fig. CXV.
Fig. CXVI.
Fig. CXVII.
Fig. CXVIII.
Fig. CXIX.
Fig. CXX.
Fig. CXXI.
Fig. CXXII.
Fig. CXXIII.
Fig. CXXIV.
Fig. CXXV.
Fig. CXXVI.
Fig. CXXVII.
Fig. CXXVIII.
Fig. CXXIX.
Fig. CXXX.
Fig. CXXXI.
Fig. CXXXII.
Fig. CXXXIII.
Fig. CXXXIV.
Fig. CXXXV.
Fig. CXXXVI.
Fig. CXXXVII.
Fig. CXXXVIII.
Fig. CXXXIX.
Fig. CXL.
Fig. CXLI.
Fig. CXLII.
Fig. CXLIII.
Fig. CXLIV.
Fig. CXLV.
Fig. CXLVI.
Fig. CXLVII.
Fig. CXLVIII.
Fig. CXLIX.
Fig. CL.
Fig. CLI.
Fig. CLII.
Fig. CLIII.
Fig. CLIV.
Fig. CLV.
Fig. CLVI.
Fig. CLVII.
Fig. CLVIII.
Fig. CLIX.
Fig. CLX.
Fig. CLXI.
Fig. CLXII.
Fig. CLXIII.
Fig. CLXIV.
Fig. CLXV.
Fig. CLXVI.
Fig. CLXVII.
Fig. CLXVIII.
Fig. CLXIX.
Fig. CLXX.
Fig. CLXXI.
Fig. CLXXII.
Fig. CLXXIII.
Fig. CLXXIV.
Fig. CLXXV.
Fig. CLXXVI.
Fig. CLXXVII.
Fig. CLXXVIII.
Fig. CLXXIX.
Fig. CLXXX.
Fig. CLXXXI.
Fig. CLXXXII.
Fig. CLXXXIII.
Fig. CLXXXIV.
Fig. CLXXXV.
Fig. CLXXXVI.
Fig. CLXXXVII.
Fig. CLXXXVIII.
Fig. CLXXXIX.
Fig. CXC.
Fig. CXCI.
Fig. CXCII.
Fig. CXCIII.
Fig. CXCIV.
Fig. CXCV.
Fig. CXCVI.
Fig. CXCVII.
Fig. CXCVIII.
Fig. CXCIX.
Fig. CC.
Fig. CCI.
Fig. CCII.
Fig. CCIII.
Fig. CCIV.
Fig. CCV.
Fig. CCVI.
Fig. CCVII.
Fig. CCVIII.
Fig. CCIX.
Fig. CCX.
Fig. CCXI.
Fig. CCXII.
Fig. CCXIII.
Fig. CCXIV.
Fig. CCXV.
Fig. CCXVI.
Fig. CCXVII.
Fig. CCXVIII.
Fig. CCXIX.
Fig. CCXX.
Fig. CCXXI.
Fig. CCXXII.
Fig. CCXXIII.
Fig. CCXXIV.
Fig. CCXXV.
Fig. CCXXVI.
Fig. CCXXVII.
Fig. CCXXVIII.
Fig. CCXXIX.
Fig. CCXXX.
Fig. CCXXXI.
Fig. CCXXXII.
Fig. CCXXXIII.
Fig. CCXXXIV.
Fig. CCXXXV.
Fig. CCXXXVI.
Fig. CCXXXVII.
Fig. CCXXXVIII.
Fig. CCXXXIX.
Fig. CCXL.
Fig. CCXLI.
Fig. CCXLII.
Fig. CCXLIII.
Fig. CCXLIV.
Fig. CCXLV.
Fig. CCXLVI.
Fig. CCXLVII.
Fig. CCXLVIII.
Fig. CCXLIX.
Fig. CCL.
Fig. CCLI.
Fig. CCLII.
Fig. CCLIII.
Fig. CCLIV.
Fig. CCLV.
Fig. CCLVI.
Fig. CCLVII.
Fig. CCLVIII.
Fig. CCLIX.
Fig. CCLX.
Fig. CCLXI.
Fig. CCLXII.
Fig. CCLXIII.
Fig. CCLXIV.
Fig. CCLXV.
Fig. CCLXVI.
Fig. CCLXVII.
Fig. CCLXVIII.
Fig. CCLXIX.
Fig. CCLXX.
Fig. CCLXXI.
Fig. CCLXXII.
Fig. CCLXXIII.
Fig. CCLXXIV.
Fig. CCLXXV.
Fig. CCLXXVI.
Fig. CCLXXVII.
Fig. CCLXXVIII.
Fig. CCLXXIX.
Fig. CCLXXX.
Fig. CCLXXXI.
Fig. CCLXXXII.
Fig. CCLXXXIII.
Fig. CCLXXXIV.
Fig. CCLXXXV.
Fig. CCLXXXVI.
Fig. CCLXXXVII.
Fig. CCLXXXVIII.
Fig. CCLXXXIX.
Fig. CCXC.
Fig. CCXCI.
Fig. CCXCII.
Fig. CCXCIII.
Fig. CCXCIV.
Fig. CCXCV.
Fig. CCXCVI.
Fig. CCXCVII.
Fig. CCXCVIII.
Fig. CCXCIX.
Fig. CCC.
Fig. CCCI.
Fig. CCCII.
Fig. CCCIII.
Fig. CCCIV.
Fig. CCCV.
Fig. CCCVI.
Fig. CCCVII.
Fig. CCCVIII.
Fig. CCCIX.
Fig. CCCX.
Fig. CCCXI.
Fig. CCCXII.
Fig. CCCXIII.
Fig. CCCXIV.
Fig. CCCXV.
Fig. CCCXVI.
Fig. CCCXVII.
Fig. CCCXVIII.
Fig. CCCXIX.
Fig. CCCXX.
Fig. CCCXXI.
Fig. CCCXXII.
Fig. CCCXXIII.
Fig. CCCXXIV.
Fig. CCCXXV.
Fig. CCCXXVI.
Fig. CCCXXVII.
Fig. CCCXXVIII.
Fig. CCCXXIX.
Fig. CCCXXX.
Fig. CCCXXXI.
Fig. CCCXXXII.
Fig. CCCXXXIII.
Fig. CCCXXXIV.
Fig. CCCXXXV.
Fig. CCCXXXVI.
Fig. CCCXXXVII.
Fig. CCCXXXVIII.
Fig. CCCXXXIX.
Fig. CCCXL.
Fig. CCCXLI.
Fig. CCCXLII.
Fig. CCCXLIII.
Fig. CCCXLIV.
Fig. CCCXLV.
Fig. CCCXLVI.
Fig. CCCXLVII.
Fig. CCCXLVIII.
Fig. CCCXLIX.
Fig. CCCL.
Fig. CCCLI.
Fig. CCCLII.
Fig. CCCLIII.
Fig. CCCLIV.
Fig. CCCLV.
Fig. CCCLVI.
Fig. CCCLVII.
Fig. CCCLVIII.
Fig. CCCLIX.
Fig. CCCLX.
Fig. CCCLXI.
Fig. CCCLXII.
Fig. CCCLXIII.
Fig. CCCLXIV.
Fig. CCCLXV.
Fig. CCCLXVI.
Fig. CCCLXVII.
Fig. CCCLXVIII.
Fig. CCCLXIX.
Fig. CCCLXX.
Fig. CCCLXXI.
Fig. CCCLXXII.
Fig. CCCLXXIII.
Fig. CCCLXXIV.
Fig. CCCLXXV.
Fig. CCCLXXVI.
Fig. CCCLXXVII.
Fig. CCCLXXVIII.
Fig. CCCLXXIX.
Fig. CCCLXXX.
Fig. CCCLXXXI.
Fig. CCCLXXXII.
Fig. CCCLXXXIII.
Fig. CCCLXXXIV.
Fig. CCCLXXXV.
Fig. CCCLXXXVI.
Fig. CCCLXXXVII.
Fig. CCCLXXXVIII.
Fig. CCCLXXXIX.
Fig. CCCXC.
Fig. CCCXCI.
Fig. CCCXCII.
Fig. CCCXCIII.
Fig. CCCXCIV.
Fig. CCCXCV.
Fig. CCCXCVI.
Fig. CCCXCVII.
Fig. CCCXCVIII.
Fig. CCCXCIX.
Fig. CD.

Digitized by Google

gantzen Cörpers iſt) ſo kommt der Jnhalt einer einigen Spitzſäule heraus: und dieſe ferner mit 12 multiplicirt/ gibt den geſuchten Jnhalt des gantzen Cörpers. Desgleichen iſt (5) der Zwantzigflache nichts anders als ein aus 20 gleichen Spitzſäulen beſtehender Cörper/ deſſen 20 gleiche Dreyecke lauter Grundflächen zu ſo viel dreyeckichten Spitzſäulen ſind / deren Spitzen in dem Mittelpunct des Cörpers zuſammen lauffen; (Fig. LX. n. 3.) muß derohalben wiederum der Jnhalt eines Dreyecks nach der XX. Frag des II. Art. gefunden / und mit dem Drittheil der Höhe einer Spitzſäule (welche ſo hoch als die Helffte der Höhe des gantzen Cörpers iſt) multiplicirt werden/ damit der Jnhalt der einen heraus komme: welcher ferner mit 20 multiplicirt/ den Jnhalt des gantzen zwantzigflachen Cörpers gibt.

XII. Den Jnnhalt einer Kugel zu erforſchen.

Dieſes geſchichet aufs kürtzeſte aus dem Grund des Archimedis, wann man nemlich den gegebenen oder erfundenen Durchmeſſer einer Kugel/ z. E. A B (Fig. LIV. n. 1.) gewürffelt (cubicè) multiplicirt/ und hernach in der Regul de Tri ſetzet/ wie 21 gegen 11 / ſo verhält ſich der Würffel des Durchmeſſers gegen den geſuchten Jnhalt der Kugel. Alſo/ wenn der Durchmeſſer einer Kugel

wäre 12/ ſo wäre deſſen Vierung 144/ der Würf-

fel aber 1728. Wann man derohalben in der Regul de Tri ſetzet

21. 28 - gibt - 11 - was gibt - 1728?

	11
und multiplicirt erſtlich mit 11	1728
	1728
das Product aber - - - -	19008

mit 21 dividirt / ſo gebe der Quotient 905 $\frac{3}{7}$ gewürffelte Schuhe vor den geſuchten Jnhalt der Kugel.

XXX 3
XVIIIIIIIII (905 $\frac{3}{7}$
2XXX
22

XIII. Gibt es nicht noch einen andern Weg den Jnhalt einer Kugel zu finden?

Ja es gibt noch einen / aber auch aus Archimedischen Grund. Nemlich wann (1) der Durchmesser gegeben / 12 / ſo kan man deſſen Umkreiß haben / wenn man ſetzt /

Wie 7 gegen 22 ſo verhält ſich 12 gegen den Umkreiß 264 / d. i. 37 $\frac{5}{7}$ (2) wann der alſo gefunde-

7

ne Umkreiß multiplicirt wird mit der Helfft des Halbmeſſers / ſo in gegenwärtigen Exempel 3 wäre / ſo kommt zu dem Jnhalt des gröſſeſten Circuls heraus 792 / das iſt 113 $\frac{1}{7}$ gevierdte Schuhe / dann der

7

gantze Umkreiß wird genommen für die Summ der Grund-Linien einer unendlich-viel Eck habenden

den Figur/ so aus unendlich-vielen Dreyecken bestünde/ deren gemeine Höhe der Halbmesser wäre/ und dessen Helffte folglich/ wenn sie mit allen diesen Grund-Linien/ d. i. mit dem Umkreiß multiplicirt würde/ den Inhalt aller dieser unendlich-vielen Dreyecke/ das ist/ des Circuls selbst/ geben würde. (3) Eine Summ nun/ die viermal so groß als der gefundene Inhalt/nemlich $3168/7$ oder $452\frac{4}{7}$ gevierte Schuhe/ gibt die runde Fläche der Kugel/ Vermög der XXXVII. Prop. des Archimed. Lib. I. de Sphæra & Cylind. Wann ferner (4) ein jeder solcher gevierter Schuh/ oder ein jedes Hundertheilchen davon/ das ist/ ein gevierdter Zoll/ genommen wird vor eine dem Gemerck nach gantz ebene Fläche/ der Halbmesser aber der Kugel 6 vor die gemeine Höhe/ so wird dessen Drittheil 2 Shuhe/ mit allen diesen gevierdten Grund-Flächen/ das ist/ mit der gantzen Fläche der Kugel selbst multiplicirt/ den Inhalt von unzehlichen in dem Mitel-Punct der Kugel zusammen-lauffenden Spitz-Säulen / d. i. den Inhalt der Kugel selbst/ nemlich $905\frac{1}{7}$ gewürffelte Schuhe geben.

XIV. Erkläre mir diese gantze Sach mit einem in der Natur befindlichen Exempel.

Es wird wol schwerlich ein bekandteres zu finden seyn/ als unsere Erd-Kugel/ welche ob sie zwar nicht gantz genau und vollkommen rund ist/ so wird sie doch dem Gemerck nach/ wie sie zumal in der

Ferne betrachtet wird/ billig vor rund gehalten/ dieweil ihre Ungleichheiten/ ob ſie zwar in der Nähe ſichtbar genug/ von einem weit entfernten Auge unmöglich könnten wargenommen werden/ indem ſie gegen der unbegreifflichen Gröſſe der Erde gantz keine Verhältniß oder Proportion haben. Nun kan aber der Durchmeſſer dieſer ungeheuer groſſen Kugel nicht unmittelbar erlanget oder mit dem Circul gemeſſen/ wie in dem vorigen Exempel/ ſondern muß erſt aus deſſen zuvor bekannten Umkreiß erforſchet werden. Man hat aber den Umkreiß der Erd-Kugel aus dieſer Anmerckung erlernet/ da ſich gefunden hat/ wann einer von einem gewiſſen Ort gerad gegen Mitternacht oder Mittag 15. Meilen fortgereiſet/ daß der Himmels-Pol dort um einen Grad höher hier um ſo viel niedriger worden/ dergeſtalt/ daß ein Grad auf der Erden/ in ſo ferner mit einem Grad an dem Himmel verglichen wird/ 15 teutſche Meilen folglich der gantze Umkreiß der Erde (welcher/ wie alle andere Circul/ 360 Grade hält) drey hundert und ſechtzigmal 15/ d. i. 5400 teutſche Meilen austragen muß. Aus dieſem alſo gefundenen Umkreiß wird (1) deſſen Durchmeſſer gefunden/ wann man nach des Archimedis Grund ſetzet.

Wie 22 gegen 7 ſo verhält ſich 5400 gegen dem Durchmeſſer der Erde 1719 Meilen beynahe/ vor welche Anzahl der Meilen man gemeiniglich die runde Zahl 1720 nimmt/ deſſen Helffte 860 Meilen den Halbmeſſer der Erde geben/ welchen die Stern-Künſtler ſtatt einer Maaß zu ihren himmliſchen Betrachtungen brauchen. Wann derohalben

halben (2) mit der Helffte dieſes Halbmeſſers 430 der Umkreiß 5400 multiplicirt wird; ſo kommt vor den Inhalt des gröſſern Circuls/ das iſt einer ſolchen Fläche/ welche entſtehen würde/ wenn man die Welt-Kugel/ vermittelſt eines durch ihr Mittel-Punct geführten Schnittes in zwey Halbkugeln zerſchneiden könte/ 2322000/ das iſt/ zwey Millionen gevierter teutſcher Meilen (oder ſolcher Plätze/ deren ein jeder eine teutſche Meil lang und breit wäre) und noch darzu dreyhundert zwey und zwantzig tauſend ſolcher gevierten Meilen heraus; ein fürwahr unermeßlicher und mit aller Menſchen Einbildung nicht zu begreiffender groſſer Raum. Nun aber würde (3) erſt eine noch viermal ſo groſſe Summ/ nemlich 9 288 000 ſolcher gevierten Meilen/ der ausgebäuchten runden Fläche der Erd-Kugel gleich ſeyn; endlich aber (4) deſſen Drittheil mit dem Halbmeſſer/ oder umgewendt/ das Drittel des Halbmeſſers mit jener gantzen Fläche multiplicirt/ den Inhalt der gantzen Erd-Kugel/ 2 662 560 000/ das iſt zwey tauſend ſechs hundert und zwey und ſechtzig Millionen/ und noch darzu fünff hundert und ſechtzig tauſend gewürffelter Meilen/ das iſt/ ſolcher Würffel-förmigen Stücker geben/ deren ein jedes eine gantze teutſche Meile lang/breit/ und hoch wäre/ und alſo eine ſo übergroſſe Laſt in ſich hielte/ welche alle ſinnliche Kräfften der Menſchen weit übertreffen ſolte/ wann ſich jemand nur eine einige ſolche Meil auf einmal mit dem Sinn zu faſſen unterſtehen würde.

Digitized by Google

Der II. Vertheilung
Hält in sich die Reguln und Exempel der applicirten oder angebrachten Meß-Kunst. (Geometriæ Applicatæ.)

Der I. Articul.
Von der applicirten oder angebrachten Linien-Messung. (Euthymetria Applicata.)

I. Was bedeut das neue Wort der angebrachten Meß-Kunst?

ES bedeut daß die bißher vorgegebene und nur bloß auf dem Papier ausgeübte/ oder vielmehr (wann wir den Sinn des Euclidis und anderer Meß-Künstler genauer nachgehen) nur die Möglichkeit eines Wercks als dessen würckliche Ausübung zu erweisen dienende Aufgaben/ nunmehr zu materialischen Dingen und vornemlich zu verschiedenen Theilen der Erde/ z. E. zu Feldern/ Wiesen Wälden/ Weiten der Oerter/ Höhen der Berge ꝛc. müssen genutzet/ gebraucht und angewendet werden; worzu dann vielmehr erfordert wird/als wann man nur auf der Tafel und Papier zu thun hat.

II. Erkläre mir dieses mit einigen deulichen Exempeln.

In der verhergehenden Vertheilung haben wir gelehrt Linien zu ziehen/ zu verlängern/ zu messen und

Digitized by Google

und zu theilen/ vermittelſt eines Lineals/ Zirckels und kleinen Maaßes/ ſo man den verjüngten Maaß-Stab nennet. Nun laſſen ſich aber auf der Erd-Fläche die Linien nicht alſo ziehen/ verlängern/ theilen/ meſſen ꝛc. ſondern müſſen ſich nur als gezogen eingebildet werden/ wenn man ihre Ende mit beweglichen Stäben oder Stangen/ oder andern unbeweglichen Zeichen/ z. E. mit Bäumen/ Thürn n/ Steinen und d. g. bemerckt; verlängern laſſen ſie ſich nur durch Zielen und Abſehen/ wann man jemanden gerad hinter zweyen allbereit bemerckten Zeichen ein neues und drittes entweder mündlich/ oder (wann die Stimme wegen allzu weiten Entfernung nicht vernehmlich) mit einem Winck in verlangter Weite alſo ſtellen und aufrichten heiſt/ daß es von dem andern Zeichen gantz bedecket werde: gemeſſen aber und getheilet werden ſie nicht mit dem Circul aus dem verjüngten Maaß-Stab/ ſondern durch würckliche und wiederholte Anſchlagung einer rechten groſſen Ruthe/ wie ſie in jedem Ort gebräuchlich iſt ꝛc. Welches alles nicht ſo wohl mit Worten gelehret / als mit der That ſelbſt und würcklichen Augenſchein auf dem Feld kan angezeiget werden.

III. So viel ich derowegen höre / ſo iſt die Ruthe nicht aller Orten von einer Gröſſe.

Gleichwie der Mißbrauch der menſchlichen Freyheit verſchiedene Gröſſen der Elen/ Gewichte ꝛc. aller Orten/ zu groſſem Nachtheil des gemeinen Weſens/ eingeführet; alſo iſt auch in vielen Orten

eine verſchiedene Länge und Eintheilung ſo wol der Ruthe als anderer geometriſchen Maaße üblich und gebräuchlich iſt; dergeſtalt/ daß z. E. die Nürnbergiſche Ruthe viel länger iſt als die Rheinländiſche/ wie ſie an der Gegend des Rheins üblich/ und hat noch über diß 16 Schuhe/ da die Rheinländiſche und anderswo auch andere gemeiniglich nur in 12 Schuhe pflegen getheilt zu werden/ ſo ſind auch die Nürnbergiſche Schuhe ſelbſt unterſchieden/ indem der ſo genannte Stadt-Schuh/ deſſen ſich die Zimmerleute bedienen/ gerad der ſechzehende Theil der Ruthe iſt/ und ferner in 12 Zoll eingetheilet wird/ der andere/ den die Mäurer gebrauchen/ iſt um einen Zoll kürtzer/ und hat dannoch ſeine 12 Zoll/ ſo aber nothwendig kleiner als die vorigen ſeyn müſſen: Welches viel Verwirrung und Schwerigkeit würde in der Feldmeß-Ubung gemacht haben/ wann die Feldmeſſer dieſe gemeine Eintheilungen der Ruthen behalten hätten.

IV. Was haben dann die Feldmeſſer für Rath in dieſen Schwerigkeiten gefunden?

Dieſen/ welchen wir in Arithmet. Juvenil. II. Sect. I. Cap. VIII. Frag erkläret/ und deſſen gröſter Nutzen daſelbſt in dem III. Cap. IV. Frag mit einem und dem anderm Exempel allbereit zum voraus erwieſen haben. Nemlich ſie behalten zwar die an einem jeglichen Ort gebräuchliche Länge der Ruthe (als welche zu ändern bey ihnen nicht ſteht) theilen ſie aber in 10 gleiche Theile ein/ ſo ſie Geometriſche Schuhe nennen/ wiederum einen jeden

den solchen Schuh in 10 Zoll/ einen Zoll in 10 Linien ꝛc. also daß in Messung der Linien auf dem Feld die gantzen Ruthen zwar ihre gewöhnliche Geltung behalten/ sie mögen gleich in 12 oder 16 oder 10 Theil oder Schuhe getheilet seyn; die Zehener-Schuhe aber sind viel gröſſer als die Zwölffer oder Sechzehner/ können aber ohne einige Rechnung leichtlich zu diesen/ wennn es beliebt oder auch die Nothdurfft erfordert/ gebracht werden/ wann man die Ruthe aus einer viereckichten höltzernen Stange macht/ und solche auf der einen Seite in zehen/ auf der andern in 12 oder 16 Theile theilet/ wie in der LXI. Figur zu sehen ist. Wenn man derhalben eine Linie lang findet/ z. E. $35/8/7$ der Zehener/ so bleiben die Ruthen zwar an der Zahl $35/$ aber die 8 und 7 der Zehener/ wann einer wissen will/ wieviel sie gemeine zwölffer machen/ könte er dieses auch durch Rechnung also finden/ wann er setzte

Wie 10 gegen 12 so 8 gegen $9\frac{6}{10}$ oder $\frac{3}{5}$

ferner wie 10 gegen 12 so 7 gegen 8 und $\frac{2}{7}$ ꝛc.

V. Nun damit wir einmal unsere bißherige Meß Ubung auf die Linien im Feld anwenden und anbringen/ wie müssen solche Linien gemessen werden?

Dieses geschiehet auf unterschiedene/ und absonderlich

derlich auf zweyerley Weiß: Entweder braucht man eine höltzerne Ruthe/ dergleichen wir in vorhergehenden Frage beschrieben/ und dann kan sie ein einiger Mensch allein an die betrettliche Linie nach und nach anschlagen/ auf die Weiß/ welche die Fig. LXII. n. 1. einiger massen anzeigt/ besser aber auf dem Feld im Werck selbsten/ als hier mit vielen Worten zu erlernen; wann nemlich (1) einer/ der die Linie AB messen will/ das eine End der Ruthe a bey dem Anfang der zu messenden Linie A anschlägt/ und dem rechten Fuß darhinter setzt/ damit die Ruthe nicht zuruck schlüpffere/ mit dem andern End c aber gegen das gemercke B zielet/ und der Gegend hinaus die Ruthe zur Erde sencket; ferner bey a allgemählich aufhebet/ daß jedoch das Ende c an seinem Ort unverruckt bleibe/ und mit dem abermals darhinter gesetzten rechten Fuß dessen zuruck weichen verhütet werde/ und von neuem zielet/ auch wie offt er die Ruthe dergestalt anschlage/ fleißig zehlet: Oder man braucht (2) eine Ruthe von einer widersins gedreheten Schnur/ welche lang in Oel gesotten/ darnach durch zerlassen Wachs gezogen und mit hartem Wachs überzogen wird (damit sie nemlich die Feuchtigkeit der Lufft nicht anziehe und daher kürtzer/ noch in trockener Lufft schlap/ ausgedehnt und verlängert werde) oder auch Ketten/ so aus fast Schuhlangen eisernen Dratstücken mit darzwischen befindlichen und jene miteinander verknüpffenden Ringen gemacht/ öffters nicht nur eine/sondern 4 oder 5 Ruthen lang; solche Schnür oder Ketten/ sag ich/ gebraucht man auch/ wo etwas lange Linien zu messen; auf welchen Fall zwey

Messer

Meſſer zum wenigſten einander helffen müſſen/ damit z. E. der erſte bey A (n. 2. Fig. LXII.) das eine End der Ruthe oder Kette/ ſo mit einem Ring verſehen/ mit einem Stab befeſtige/ der andere aber mit dem andern End biß ins C hinaus gehe/ und ſich von dem erſten/ welcher immer auf das Gemerck B ſehen und abzielen muß/ mit Worten oder Wincken weiſſen laſſe/ ob er ſeinen Stab mehr rechts oder lincks ſolle einſtecken/ biß die zwey Stäbe A und C mit dem abgezielten Gemerck B in einer geraden Linie ſtehen. Wann dieſes geſchehen/ macht man die Kette von den Stäben wieder loß/ und geht der Meſſer C ſo lang gegen B fort/ biß der erſte von A ins C komme/ allwo er wiederum den Anfang der Kette befeſtiget/ und die vorige Arbeit wiederholt/ inzwiſchen aber fleißig zehlet/ wie offt er die Ruthe oder Kette alſo anſchlage.

VI. Wie kan eine Linie auf dem Feld in zwey/ drey oder mehr gleiche Theile getheilet werden?

Es geht nicht beſſer an/ als man meſſe erſtlich die gantze Linie/ darnach theile man ſie durch Rechnung in die verlangte gleiche Theile/ und gebe einem jeden Theil beſonder/ vermittelſt der Ruthe oder Kette/ ſeine Anzahl Ruthen und Schuhe. Alſo wann eine gantze Linie gemeſſen und gefunden wäre 369/ oder 369/ und müſte in 3 gleiche Theile getheilet werden; ſo theile erſtlich die Zahl 369 mit 3/ daß 123 oder 12 3 vor einen Theil heraus kommen:

Meſſe

Meſſe darauf von Anfang der Linie 12 Ruthen und 3 Schuhe / und ſtecke bey dem Ende des dritten Schuhes einen Stab. Von dieſem Stab an wann du wieder 12 Ruthen und 3 Schuhe fort miſſeſt / und auch hier einen ſteckeſt / ſo iſt die Linie in 3 gleiche verlangte Theile eingetheilet.

VII. Wie wird auf eine in dem Feld gegebene Linie / und zwar aus einem gewiſſen in oder auſſer der Linie gegebenen Punct / eine andere Winckelrechte geſtellet?

Am bequemſten geſchiehet es mit dem Inſtrument / ſo man das Creutzmäß (Crux metatoria) nennet / dergleichen Fig. LXIII. n. 1. gezeichnet zu ſehen / hat 4 feſte und unbewegliche Geſichter (pinnacidia) oder an derer ſtatt ſo viel auffgerichtete Nadeln / ſo in der Mitte der beeden Creutzhöltzer winckelrecht aufeinander paſſen. Wann man nun dieſes Inſtrument auf der gegebenen Linie AB (n. 2. in dem gegebenen Punct C einſtellet / und die Geſichter a b gegen den Stab A richtet / nach den andern beeden Geſichtern aber c d einen Stab hinaus in D ſtecken läſt / welcher mit beſagten beeden Geſichtern eine gerade Linie mache / ſo haben wir die verlangte winckelrechte Linie CD. Wo aber das Punct D auſſer der Linie A B gegeben / und von dannen die winckelrechte Linie DC herunter zu laſſen wäre / ſo trägt man das Creutzmäß auf der Linie AB entweder von A gegen B oder umgewendt / ſo lang und in der Geſtalt / daß das eine paar der Geſichter immer auf A und B zupaſſe / hin und her / biß man

durch

durch das andere Paar der übers Creutz hinaus ſtehenden Geſichter das Zeichen D erblicket/ ſo wird das Punct C, in welchem das Inſtrument ſtehet/ das jenige ſeyn / auf welches die winckelrechte Linie aus D heraus gehet.

VIII. Einer auf dem Feld gegebenen Linie AB, durch ein auſſer ihr gegebenes Punct C eine gleichlaufende Linie zu ziehen.

Laſſe aus C (Fig. LXIII, n. 3.) die winckelrechte Linie CD herunter / nach dem andern Theil der vorgehenden Frag/ und meſſe ſie nach der V. Frag/ darnach richte aus einem andern Punct der Linie AB, z. E. aus E wiederum eine Winckel-rechte Linie EF auf/ der vorigen CD gleich/ ſtecke Stäbe in C und F, ſo haſt du die verlangte gleich-lauffende Linie C E.

IX. Einen auf dem Feld vorgegebenen Winckel zu meſſen/ und wieviel er Grad und Minuten halte/ anzuzeigen.

Dieſes geſchiehet vornemlich vermittelſt einer runden zum Winckelmeſſen dienlichen Scheibe oder Inſtrument (welches die gemeinen Feldmeſſer zur Ungebühr Aſtrolabium nennen) oder nur eines halben Circuls/ ja auch gar nur eines Viertheils vom Circul/ ſo in ſeine gantzen und viertheils Grade/ deren ein jeder 15 Minuten gilt/ fleißig eingetheilet iſt; deſſen Gebrauch hier nicht ſo wol mit Worten/ als auf dem Feld mit der That kan gezeiget werden. Wo man aber nur ſchlecht hin die Gröſſe des Winckels verlanget/ und eben ſo ausdrücklich/

drücklich/ wieviel er Grad halte/ nicht zu wissen begehrt; so geschiehet es am leichtesten mit dem Tischlein/ einem sehr schlechten/ in der Ubung aber höchst nützlichen/ und wol den meisten andern billich vorzuziehenden/ Instrument.

X. Ich habe schon lang viel von diesem Tischlein gehört/ und möchte mir so wol dessen Zubereitung als Gebrauch hier und in den folgenden Capituln recht mit Bedacht erklären lassen.

Der erste Erfinder dieses Tischleins ist M. Joh. Prætorius, vor diesem bey unserer Altorfischen Universität Mathematum hochberühmter Professor P. welches er das Geometrische Tischlein/ der selige Schwenter aber/ sein Discipul und Nachfolger/ das Prætorianische genennet/ und dessen ziemlich mühsame Zubereitung/ aber sehr leichten Gebrauch in einem besondern Tractat beschrieben/ welcher in seiner teutschen A. 1625. von ihm selbst heraus gegebenen Geometria Practica der dritte an der Zahl ist. In der letzten Auflage/ welche Andreas Böckler heraus gegeben/ hat dieser die Zubereitung dieses Tischleins viel leichter gemacht/ welche wir auch allhier den Anfängern zu Gefallen in Ausübung der Feld-Meß-Kunst gebrauchen wollen. Es bestehet aber vornemlich aus zwey Theilen/ nemlich einer Stütze und einem höltzern drauff-ruhenden Bretlein: Und zwar die Stütze (so viel ich mich erinnere/ dann die neueste Auflage habe ich nicht bey der Hand) gründet sich unterhalb in Gestalt eines Dreyfußes/ auf drey bewegliche oder

auch

auch unbewegliche Füſſe/ hat oberhalb einen Kopff wie ein Würffel geſtalt/ ſo ſich um einen Zapffen Waſſer-gleich doch nicht gar zu gäng und leicht/ muß herum drehen laſſen; das Bretlein aber iſt ungefehr anderthalb Schuhe lang und breit/ an welches unterhalb ein Gehäuß C befeſtiget/ (Fig. LXIV. n. 2.) wodurch es an die obere Fläche des Kopffs A (n. 1.) oder an die Seite B gantz genau gefügt und eingeſchoben wird: an jene zwar/ um die Waſſer-ebenen Weiten der Oerter; an dieſe aber um die Höhen der Sachen ſo aufgericht ſtehen zu meſſen; worzu endlich noch kommt eine Regul/ ſo ihre Geſichter hat n m, (n. 3.) oder auch an deren Statt ein ſchlechtes Lineal o p, deme zur rechten bey p eine Nadel mit Wachs angeklebet wird/ welche zuſammt der andern/ ſo man in das Tiſchlein ſtecket/ und das Lineal darbey anleget/ gar bequem an ſtatt der Geſichter mögen gebraucht werden.

XI. Wie kan man dann mit dieſem Tiſchlein/ auf eine auf dem Feld gegebene Linie DF (Fig. LXIV. n. 4.) einen Winckel EDF machen/ ſo einem gegeben B A C gleich?

Man miſſet nemlich den Winckel BAC, indeme man das Tiſchlein in A ſtellt/ und auf ſolchem ein Punct a mercket/ ſo nach der Bleyſchnur gerad über dem Punct A ſteht/ daſelbſt eine Nadel einſtecket/ die Regel darun leget/ damit auf das Gemerck C abzielet/ und die Linie a c auf dem Tiſchlein ziehet: darnach aber (mit unverrucktem Tiſchlein) auf das Gemerck B zielet/ und darauf

wiederum

wiederum die Linie a b ziehet; dann damit iſt der Winckel b a c genommen / ſo auf die anderwerts gegebene Linie D F zu tragen. Welches geſchiehet/ ſo man das Tiſchlein alſo in D ſtellt/ daß das Punct a gantz Bley-recht über dem Punct D ſtehe (welches durch eine Bleyſchnur ziemlich genau kan zuwege gebracht werden) darnach die Linie a c ſamt der darangelegten Regul (durch verſchiedene hin- und her-ruckung des Bretleins) gegen das Gemerck F richtet/ darnach/ das Tiſchlein hinführo unverruckt laſſend/ die Regul an die Linie a b leget/ und nach dieſer eingebildeten und abgezielten Verlängerung hinaus auf das Feld/ jemanden einen Stab in E (durch Bedeuten und Wincken) dergeſtalt ſtecken läſt/ daß er mit denen Geſichtern oder Nadeln in einer graden Linie ſtehe; ſo hat man einen Winckel E D F dem gegebenen B A C gleich.

XII. Nun lehre mich auch die Weite zweyer Oerter A und B (Fig. LXV.) da man von einem zu dem andern nicht gerad/ aber aus einem dritten Stand C zu beyden kommen kan zu meſſen.

Dieſes iſt nicht nur allein ſehr leicht/ſondern auch anmuthig mit dem Tiſchlein zu verrichten. Man ſtellt nemlich das Tiſchlein in den dritten Stand C, ſuchet darauf das Punct c vermittelſt der Bley-Schnur/ daß es über dem ermelten C gantz Bley-recht komme/ und wann die Nadel daſelbſt eingeſtecket/ ſo zielet man mit der Regul gegen A und B ab/ und ziehet Linien derſelben Gegend hin. Darnach miſt man mit der Ruthe die Linien C A und C B,

Digitized by Google

o o

CB, und zwar CB setze ich sey gefunden 16/ CA 21 Ruthen. Derhalben so nimmt man ferner auf einem verjüngten Maaß-Stab/ der sich zu dem Raum des Tischleins und denen gefundenen Weiten schicket/ mit dem Circul 16 verjüngte Ruthen/ und trägt sie auf dem Tischlein aus e in b, deßgleichen 21 solche Theil aus c in a, und ziehet die Linie a b, welche auf dem Maaß-Stab gemessen 23 verjüngte Ruthen geben/ und daß die rechte Weite A B eben so viel grosse Ruthen nothwendig haben müsse/ anzeigen wird. Solte kein Maaß-Stab von so kleinen Theilen vorhanden seyn/ daß das Tischlein die gefundene Zahl derselben fassen und begreiffen könte; so müste man entweder das Papier von dem Tischlein herunter nehmen/ und die Linien auf einem grössern Papier oder Tafel verlängern; oder man müste auf die gezogenen Linien nur die Helfft z. E. 8. für 16 aus c gegen b, und $10\frac{1}{2}$ für 21/ aus c gegen a setzen; so würde a b auch nur die Helffte der Ruthen/ und also erst doppelt genommen die gantze Weite AB geben.

XIII. Die Weite zweyer Oerter C und A, zu deren einem C man nur kommen kan/ mit dem Tischlein zu messen.

(Fig. LXVI.)

Setze das Tischlein in das Ort C, und wann du auf dem Tischlein das Punct c, wie zuvor/ gefunden/ so ziele gegen das andere A und ziehe die Linie c a, deßgleichen ziele auch gegen den andern nach Belieben erwehlten Stand B, und ziehe c b. Dar-

nach messe entweder die Weite der beeden Stände/ oder messe auf der Linie CB etliche Ruthen nach Belieben/ z. E. 20 ab/ und trage aus dem verjüngten Maaß-Stab eben so viel auf dem Tischlein aus c gegen b; und wann du den ersten Stand C mit einem Stab bemercket/ so versetze das Tischlein in den andern Stand B, also daß das Punct b Bleyrecht über B stehe/ richte die Linie b c vermittelst der Gesichter zuruck auf den ersten Stand C, ziele alsbald auch aus b gegen A, und ziehe die Linie b a, welche die vorige c a in a durchschneiden wird/ so wirst du/ wann du c a mit dem verjüngten Maaß-Stab missest/ erfahren/ wieviel die Weite CA der rechten und grossen Maaß in sich enthalte.

XIV. Wie aber wenn man der zu messen vorgegebenen Linie AB an keinem End beykommen könte? (Fig. 67.)

Man müste eben wie in vorhergehender Frag verfahren/ nur daß man eine einige Abzielung mehr machte als in vorigen Fall. Nemlich man erwehlt zwey Stände in C und D in beliebiger Weite/ z. E. 30. Ruthen. Wenn man nun das Tischlein in C gebührend gestellt/ so muß man erstlich auf den andern Stand D, deßgleichen gegen A und gegen B hinaus zielen/ und überal die Linien c a, c b, c d, der gegenden hin ziehen. Darnach trägt man das Tischlein in den Stand D, und läst in C einen aufrechten Stab stehen; und wann die Linie auf dem Tischlein d c zuruck gegen den ersten Stand C gerichtet worden/ so zielt man wiederum vermittelst der Gesichter gegen A und B, und ziehet auf dem

Tischlein

Digitized by Google

Tiſchlein neue Linien d a und d b, welche die vorigen in a und b durchſchneiden. Dieſe Weite nun a b, wo ſie mit dem bißher gebrauchten verjüngten Maaß-Stab gemeſſen wird/ ſo gibt ſie die rechte Maaß der unzugänglichen Weite AB 36 Ruthen.

XV. Wie kan man aber vieler/ aus zweyen Ständen ſichtbarer / Oerter zugleich ihre Weite/ die ſie ſo wol unter ſich ſelbſt als von den Ständen haben/ mit dem Tiſchlein meſſen?

Dieſes zu verrichten/ iſt gleichſam des Tiſchleins Eigenthum/ und kommt ihm allein zu/ nachdemmalen dieſes ſonſt mit keinem andern Inſtrument/ zum wenigſten nicht mit ſolcher Bequem- und Leichtigkeit/ kan zuwege gebracht werden. Und iſt doch darbey nichts anders zu thun/ als was in der vorhergehenden Frag gethan worden/ auſſer daß mehr Abzielungen (ſo viel nemlich/ als der Oerter ſind/ deren Weite man ſucht) aus beeden Ständen geſchehen müſſen/ da dann die Durchſchnitte ſolcher Abzielungen einem jeden Ort ſeine gebührende Stelle und Platz auf dem Tiſchlein anweiſen: Daß demnach die rechte Weite ſolcher Oerter zu erkennen nichts anders erfordert wird/ als daß ſie mit eben dem Maaß-Stab/ aus welchem die Weite der zweyen Stände genommen worden/ alle miteinander gemeſſen werden. Beſiehe die LXVIII. Fig. und nimm die vorige darzu/ mercke auch darbey nachfolgende Stücke: (1) wann die Abzielung auf einen Thurn oder Berg ſoll gerichtet werden/ ſo iſt es rathſam/ man ziele auf die oberſte Thurn-

Spitze/ oder auf den höchſten Gipffel des Bergs/ und wo der Fade oder der Ritz des äuſſern Geſichts zu niedrig wäre/ daß man mit dem Aug eine ſolche Höhe nicht darein faſſen könnte/ ſo kan man einen Winckelhacken daran ſetzen/ und nach deſſen aufrecht ſtehenden und an den Ritz oder Faden des Geſichts genau gefügten einen Schenckel hinaus zielen; in welchem Fall das Tiſchlein Waſſer-gleich ſtehen muß/ und wird ein jeder hieraus ſelbſt ermeſſen/ daß man den Winckelhacken eben alſo auch an das nähere bey dem Aug befindliche Geſicht ſetzen müſſe/ wenn man von einem hohen Ort gegen einen niedrigen zielen ſoll. (2) Iſt es eine höchſtnützliche Erinnerung/ welche der ſel. Schwenter im III. Tract. vom Prætorianiſchen Tiſchlein I. Buch IX. Aufgab hat/nemlich/ wenn man einiger Oerter ihre Weiten/ ſo etwas groß ſind/ ſucht/ welche das Papier des Tiſchleins nicht anderſt faſſen mag/ es werde dann die Weite der zweyen Stände aus einem gar kleinen Maaß-Stab genommen/ dadurch die Arbeit gar ungewiß und zweiffelhafft wird; ſo ſeye es rathſamer/ man nehme zwey Papier/ und bediene ſich des einen in dem erſten Stand/ wenn man nemlich auf alle und jede Oerter hinaus zielet/ Linien der Gegend hin ziehet/ und ſelbige mit ihren Buchſtaben bezeichnet/ des andern aber in dem andern Stand/ indeme man andere Linien auf eben dieſe Oerter hinaus ziehet uud mit eben dieſen Buchſtaben bezeichnet/ inzwiſchen aber die Anzahl der Ruthen von einem Stand zum andern fleißig mercket/ und auf einem raumlichen Tiſch oder Tafel die Weite ſolcher Stände aus einem/ ziemlich groſſe

groſſe Theile habenden/ Maaß-Stab aufträgt. Dann/ wo nicht nur allein die Linien des erſten/ bey dem erſten Stand geziemend angelegten/ Papiers über die Tafel hin verlängert/ ſondern auch die Linien des andern/ wiederum gegen den erſten Stand geziemend zuruck gerichteten/ Papiers ebenfals über die Tafel hin ſo weit ausgeſtrecket werden/ biß dieſe die vorigen durchſchneiden/ ſo werden eben dieſe Durchſchnitte die Stellen der Oerter ſamt ihren Weiten aus dem gröſſern Maaß-Stab viel richtiger geben. Beſiehe die LXIX. Fig. und nimm die vorige darzu. (3) wenn einer gar viele Oerter aus zweyen Ständen/ entweder auf einem Papier/ wie in dem Fall der LXVIII. Fig. oder aus zweyen/ wie in dem Fall der LXIX. Fig. faſſen will/ ſo ſoll er die Stand-Linie auf die Mitte des Tiſchleins und Papiers ziehen/ und die warhafftigen Stände ſelber zwiſchen denen beederſeits gelegenen Oertern und alſo in der Mitte erwehlen/ damit man ſolcher geſtalt bequem aller Orten da und dort hinaus zielen könne.

XVI. Aus einem Stand A an einen Ort B zu meſſen (Fig. LXXIII.) **welchen man aus dem Stand weder ſehen noch dahin kommen kan.**

Dieſe Aufgabe/ ſo von etlichen für unauflößlich gehalten worden/ hat der ſel. Schwenter in ſeines III. Tract. XII. Aufgab alſo aufgelöſet: Er ſtecket nemlich auf beeden Seiten des in A ſtehenden Tiſchleins/ Stäbe/ D und E zur rechten/ F und I zur lincken/ dergeſtalt/ daß DEB und IFB gerade Linien machen/ und welche man alle/ auſſer dem B,

aus A nicht nur allein sehen/ sondern auch zu selbigen gehen kan. Darnach zielet er aus dem auf dem Tischlein erwehlten und gerad über dem Stand A befindlichen Punct a auf alle diese Stäbe/ und ziehet die Linien a e, a d deßgleichen a f und a i nach dem verjüngten Maaß-Stab so lang/ als die vorhergemessene grössere/ AE, AD, AF, und AI gefunden worden/ und ziehet weiter durch i und f, deßgleichen durch d und e Linien/ so einander in b durchschneiden: worauf/ wenn er solcher gestalt das Punct b auf dem Tischlein bekommen/ so gibt ihm die mit dem verjüngten Maaß-Stab gemessene Weite a b, die rechte grosse Weite AB.

XVII. Eine Höhe/ zu deren Fuß man unten kommen kan/ mit dem Tischlein zu messen.

In den Fällen/ da Höhen zu messen/ wird das Tischlein nicht an den Kopff seiner Stütze bey A (Fig LXIV. n. 1.) nach dem Wasser-Paß/ sondern Bley-recht in B eingeschoben und angefüget/ damit es eine aufrechte Stellung bekomme/ dergleichen in Fig. LXX. n. 1. zu sehen. Weil man aber setzt/ man könne der Höhe AC unterhalb bey A beykommen/ so nimmt man eine beliebige Weite DA, z. E. 30 Schuhe/ und stellet das Tischlein also/ daß auf selbigem ein Punct d über dem Stand D Bley-recht stehe/ welches durch Anschlagung der Bley-Schnur e d f geschicht/ nach deren Strich auch die Linie d e gezeichnet wird. Darnach ziehet man aus d mit dem Winckelhacken eine Wasser-gleiche Linie d b von 30 Theilen aus einem verjüngten

Maaß

Maaß-Stab/ und nachdem eine Nadel in d geſtecket/ zielet man über dieſer/ vermittelſt noch einer andern / auf die Spitze des Thurns C, und ziehet längſt der Regul/ die Linie d c, aus b aber richtet man/vermittelſt des Winckelhackens/ die Winckelrechte Linie b c auf/ welche auf dem Maaß-Stab gemeſſen/ 38 Theile als ſo viel verjüngte Schuhe geben wird/ deren die Höhe BC ſo viel rechte groſſe Schuhe hat; worzu dann nur noch die Höhe des Tiſchleins dD oder BA muß gethan werden/ damit die gantze Höhe des Thurns AC heraus komme.

XVIII. Wie aber/ wann die Höhe AC (z. E. eines Bergs) unten am Fuß oder Grund unzugänglich iſt?

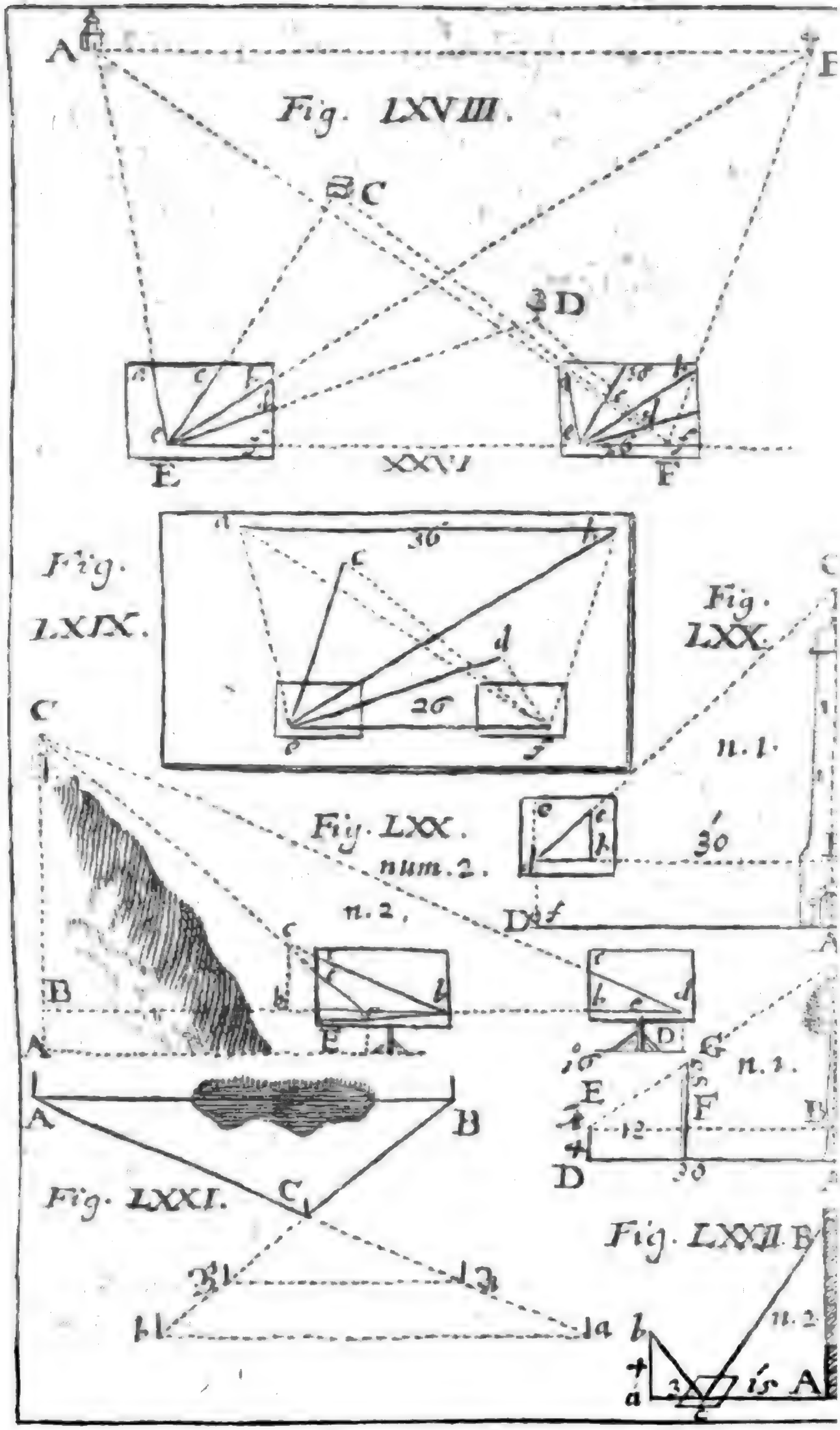
In dieſem Fall muß man aus zweyen Ständen D und E, (n. 2.) wo und in welcher Weite (z. E. 16. Ruthen) man ſie von einander erwehlen mag/ meſſen. In dem erſten Stand verfährt man allerdings/ wie in dem Stand D der vorhergehenden Frage/ auſſer daß aus dem andern Stands-Punct e auf dem Tiſchlein keine Winckel-rechte Linie aufgerichtet wird. Wann dieſes verrichtet/ ſo gehet man zu dem andern Stand in E, und wann das Tiſchlein daſelbſt dergeſtalt aufgerichtet worden/ daß das Punct e, ſo des Standes E Stelle auf dem Tiſchlein anzeiget/ gerad über dem Stand E zu ſtehen kommen / auch die Stand-Linie e d nach dem Waſſer-Paß auf das genaueſte gerichtet/ und die Nadel nunmehr in e eingeſtecket worden/ ſo zielet man von neuem gegen C, und ziehet zugleich auf dem Tiſchlein die abgezielte Linie e c: welche/

wann ſie die Linie der erſten Abzielung d e nicht auf dem Tiſchlein ſelber noch durchſchneiden ſolte/ ſo nimmt man nur das Papier von dem Tiſchlein herunter/ und verlängert die beeden Linien d c und e c auf einem andern Papier oder Tafel/ biß ſie in dem Punct c zuſammen lauffen / und wann auch die Waſſer-gleiche Linie d e verlängert worden/ läſt man aus dem Punct des zuſammenlauffs c eine Winckel-rechte Linie c b herunter fallen; welche auf dem verjüngten Maaß-Stab gemeſſen die Höhe B C anzeigen wird/ welche nur noch mit der Höhe des Tiſchleins e E oder B A darff vermehret werden/ wann die gantze Höhe des Bergs A C heraus kommen ſoll.

XIX. Gibt es nicht auch andere Wege/ die Weiten und Höhen auf freyem Felde zu meſſen?

Es gibt ihrer freylich/ und zwar etliche ſehr verſchiedene/ vermittelſt verſchiedener Inſtrumenten/ darunter das vornehmſte iſt das insgemein ſo genannte Aſtrolabium, mit welchem man die Winckel meſſen/ und alſo aus bekannten zweyen Winckeln und einer Seite/ oder aus zweyen Seiten und einem Winckel die dritte Seite und übrige Winckel nach den Geſetzen der Trigonometrie finden kan. Welcher Weg/ gleichwie er jungen Leuten noch etwas ſchwer und mühſam vorkommt/ aber doch hernach unter dem beſondern Titul der Trigonometrie oder **Dreyeck-Meſſung** für die erwachſenen ſoll ausgeführet werden; alſo iſt dieſer der allereinfältigſte/ welcher ohne einiges künſtliches Inſtrument/ bloß vermittelſt etlicher Stäbe/ die meiſten

obiger


A
B
C
D
E
F
XXVI
Fig. LXVIII.
Fig. LXIX.
Fig. LXX.
Fig. LXX. num. 2.
Fig. LXXI.
Fig. LXXII.
n. 1.
n. 2.
30
20
12

Digitized by Google

obiger Fälle aufzulöſen anweiſet; von welchen wir nur eines und des andern derer leichteſten noch Meldung thun wollen. Z. E. wann man (1) die Weite AB, welche ſich nicht gerade zu meſſen läſt/ aber aus einem dritten Stand C (Fig. LXXI.) beederſeits zugäng- und betrettlich iſt/ wiſſen wolte/ ſo miſt man erſtlich CA, und macht ihr eine ruckwerts gleich Ca, deßgleichen auch der gemeſſenen CB, eine andere Linie ruckwerts gleich Cb, ſo iſt die Weite ab (zwiſchen welcher ich ſetze/ daß man frey wandeln könne) gleich der unbetrettlichen Weite AB: oder/ wann die ruckwerts geſteckte Linien CA und CB nur halb ſo groß als die Linien CA und CB werden/ ſo iſt AB die Helffte der Weite AB. (2) wolte man eine zugängliche Höhe AC meſſen/ ſo nimmt man eine beliebige Weite DA (Fig. LXXII. n. 1.) z. E. 30 Schuh/ und wann man in D einen Stab DE, deſſen Höhe bekannt/ aufgerichtet/ ſo ſetzt man einen längern Stab G (deſſen Uberſchuß FG über den Stab DE gleichfals bekannt ſeyn muß/ z. E. 8. Schuh/ mehr oder weniger/ ſo viel man ſelbſt will) dergeſtalt zwiſchen DE und AC ein/ daß das aus E zielende Aug durch G den Gipffel C erſehe/ worauf endlich die Weite EF gemeſſen/ und nach der Regul de Tri geſetzt wird: wie EF gegen FG (12 gegen 8) ſo verhält ſich DA oder EB (30) gegen BC (20) worzu wenn man noch die Höhe des erſten Stabs DF oder BA (4) nimmt/ ſo kommt die gantze Höhe AC heraus (24.) Oder wolte einer (3) eine zugängliche Höhe BA (n. 2.) finden durch einen Spiegel/ welchen er z. E. in C nach einer beliebigen Weite AC anlegen

könte; so muß er mit dem Aug von C gegen a b so lange zuruck gehen/ biß er aus b in dem Spiegel C den Gipffel A zu Gesicht bekomme: worauf er die Weite von dem Punct des Spiegels C, in welchen er den besagten Gipffel gesehen/ biß zu A, (welche z. E. 15 wäre) deßgleichen auch die Weite von seinen Stand biß zu eben dem Punct des ersehenen Gipffels C a, und dann die Höhe des Augs a b (4 Schuhe) messen muß/ und endlich schliessen: Wie AC, 3/ gegen a b, 4 also verhält sich AC, 15/ gegen AB, 20/ und so in andern mehr.

Der II. Vertheilung

II. Articul.

Von der applicirten oder angebrachten Flächen-Messung (Planimetria sv. Epipedometria Applicata.)

I. Hat dann diese angebrachte Flächen-Messung etwas neues / ausser dem / was allbereit in dem II. Articul der vorigen Vertheilung gemeldet worden?

DJe hat freylich nicht wenig; darunter das vornehmste ist eines Felds oder Stuck Landes Grund-Riß/ (Ichnographia) das ist eine schickliche und wohlverhaltende Verzeichnung desselben auf eine Tafel oder Papier aus einem verjüngten Maaß-Stab/ so man auch sonst das Grundlegen nennet: Welches eine höchst nützliche und sehr nothwendige Arbeit ist/ jedoch aber schwerlich mit einem

Digitized by Google

einem andern Inſtrument gewiſſer und leichter/ als mit dem Prætorianiſchen Tiſchlein zu verrichten.

II. So erkläre mir dann den Weg ein Stück Felds mit dem Tiſchlein in Grund zu legen.

Es gibt wol mehr als einen/ nach verſchiedener Beſchaffenheit des Felds: Dann entweder kan man allenthalben auſſer und inner demſelben herum gehen und hin und her wandeln; oder man kan inwendig nicht hin und her wandeln/ ſondern nur auſſen herum gehen/ oder man kan endlich auch nicht einmal dieſes letzere thun ꝛc. In dem erſten Fall (welchen wir hier als den allerſchlechteſten und leichteſten betrachten wollen) ſetzt man das Tiſchlein beyläuffig in die Mitte des Felds/ erwehlet deßgleichen auf dem Papier um die Mitte herum ein Punct o (Fig. LXXIV. n. 1.) zielet aus dieſem auf alle Ecke der Figur/ A, B, C, ꝛc. und ziehet die Linien oa, ob, oc, ꝛc. in noch unbeſchränckter Länge hinaus. Darnach aber wann die Weiten oA, oB, oC, ꝛc. mit dem ordentlichen Maaß gemeſſen worden/ trägt man ſolche aus dem verjüngten Maaß-Stab in eben ſolcher Verhältniß auf die Linien oa, ob, oc, ꝛc. ziehet die Puncte a, b, c, d, e, f, gebührend zuſammen/ ſo liegt der Grund-Riß des vorgegebenen Feldes auf dem Papier vor Augen.

III. Kan nicht dieſer Grund-Riß auch nur allein mit Stäben und dem Creutzmäß/ ohne das Tiſchlein oder ſonſt ein ander Inſtrument gemacht werden?

Es kan freylich ſeyn/ und zwar/ wenn man auf die

die Ausrechnung der Figur zugleich sehen will / zuweilen bequemer und genäuer. Nemlich das vorgegebene Feld (Fig. LXXV. n. 2.) wird in Dreyecke zergliedert auf die Weis/wie in der I. Vertheilung II. Artick. XXI. und XXII. Frag angewiesen worden / und wann man dann z. E. für die zwey Dreyecke BAC und AFC die gemeine Grundlinie AC erwehlet / so mist man so wol deren Länge / als auch die Weite der bleyrechten Linien AB und A 1 von dem einen End / dem A z. E. / endlich auch die Höhen der bleyrechten Linien B 1 / und F 2 / und so verfährt man auch in den andern Dreyecken/welche die gemeine Grundlinie E C haben / wie dann alle diese Längen in der angezeigten Figur statt eines Exempels mit ihren Zahlen ausgedruckt zu finden: wobey noch diese Erinnerung anzufügen / daß es in Ausmessung der gedachten Linien einige Vortheile gebe / welche die Ubung selbst leichter wird an die Hand geben/ als das viele Wort machen. Wann nun diese fleißig auffgezeichnet / so ist nicht nur allein die Ausrechnung aller und jeder Dreyecke aus denen bekandten Grundlinien und Höhen nach denen angezeigten obigen Fragen sehr leicht / sondern auch die Grundlegung des Feldes selber auf das Papier nach einem verjüngten Maaßstab wird gantz keine Schwerigkeit haben. Denn es nehme einer einen Maaßstab welchen er will / wenn er aus diesem die Linie ac (Fig. LXXV. n. 3.) 123 / a 1 / 70 / a 2 / 45 Theile lang macht/ aus 1 und 2 aber die winckelrechte Linien 1 b/ 16/ und 2 f, 31 / lang aufrichtet / so hat er 4 Puncte des Grundrisses a, b, c und f. Wenn er nun ferner aus f mit der Weite f 4 und

aus

Digitized by Google

Fig. LXXIV.

Fig. LXXIII.

Fig. LXXV.

Fig. LXXVI.

Digitized by Google

aus c mit der bekandten c 4 einen Durchſchnitt macht in 43 und durch 4 die Linie c e, 102 Theil lang hinaus ziehet/ ſo hat er auch das Punct e, und endlich nach aufgerichteter winckelrechten Linie 3 d, 33 Theile lang / auch das letzte Punct d, welche Puncte alle a, b, c, d, e, f, ſo er mit geraden Linien aneinander hängt hat er zu letzt den gantzen Grund-Riß des vorgegebenen Felds.

IV. Wo man aber in dem gegebenen Feld nicht frey könte herum wandeln / wie bekomme ich in dieſem Fall deſſen Grund-Riß?

Wenn z.E. das gegebene Feld ein Weiher oder Fiſch-Teich wäre/in deſſen Mitte das Tiſchlein nicht aufgeſtelt noch auch das übrige verrichtet werden könte/ was ſonſt nach II. Frag zu thun wäre: ſo hat man wol keinen andern Weg/ als den jenigen/welcher in des I. Artick. XV. Frag zu Ausmeſſung der Weiten vieler Orten zugleich/ iſt gebracht worden: Nemlich man muß zwey Stände erwehlen X und Z (Fig. LXXVI.) in einer ſich zu der vorhabenden Gröſſe des Felds wolverhaltenden und ſchicklichen Weite; in einem jeden Stand muß man ein beſonderes Papier gebrauchen / und dann die gewöhnlichen Abzielungen anſtellen / und die Linien darnach ziehen/wie in ermeldter Frag vorgeſchrieben worden; und wann endlich / vermittelſt des in dem 2 num. daſelbſt angezeigten Kunſtgriffes / alle Eckpuncten des Felds/auf einen Tiſch oder Tafel / ſo etwas gröſſer als die papierne Bögen / gezeichnet worden/ſo wird deren gebührende Zuſammenhängung durch Linien den gehörigen Grund-Riß des Feldes geben.

V. Wenn

V. Wenn aber ein gegebenes Stuck Landes (z. E. ein Wald oder Gebäu) weder frey betretten und bewandelt / noch auch aus einem oder dem andern Stand nach allen seinen Ecken könte übersehen werden/kan man dann dessen Fußstapffen oder Grund-Riß auch haben?

Sonder allen Zweiffel; und zwar durch herumgehen / da man das Tischlein von einem Eck zu dem andern trägt/ überal die Winckel nimmt / die darzwischen gelegene Linien misset / und nach dem verjüngten Maaßstab auf das Tischlein trägt / folgender massen: Man bilde sich ein wie die nächst vorhergehende oder eine andere gleichmäßige Figur statt eines Fischteichs einen Wald in sich begreiffe ABCDEF (Fig. LXXXII. n. 1.) und messe derohalben (1) die Linie AB 13 Ruthen 1 Schuh / und BC 13 R. 8 S. setze hernach das Tischlein in B, und ziehe/ wann zuvor darauf das Punct b gebührend genommen worden / durch Abzielung gegen A und B die Linien b a und b c nach dem verjüngten Maaßstab in der Länge/wie sie auf dem Feld mit der grossen Maaß gefunden worden. (2) darnach / wann man mit dem Tischlein aus B in C gegangen / inzwischen aber den Jungen einen Stab in B einstecken lassen / und die Linie b c auf dem Tischlein wieder zuruck gegen das Zeichen oder den Stab B gerichtet / so zirle man ferner aus c gegen d, und ziehe die Linie cd nach dem verjüngten Maaßstab so lang/ als die Linie CD auf dem Feld gefunden worden ꝛc. dann wann damit immer also in den übrigen Ecken der Figur fortgefahren wird / daß man das Tischlein

lein z. E. weiter aus C in D trägt/ und inzwiſchen den Jungen den Stab aus B holen und in C einſtecken läſt/ damit man aus D auf dieſen zuruck die Linie d c richten könne ꝛc. ſo wird endlich die gantze Figur des Felds nach ihren Umfang beſchloſſen und verjüngt in den Grund gelegt heraus kommen/ worauf ſie ferner (wann es beliebig) in Dreyecke zergliedert und ausgerechnet werden kan. Und iſt hierbey vornemlich zu mercken/ daß/ ob man ſchon/ wenn man endlich das Punct f bekommen/ ſolches ſo gleich mit dem erſten a auf dem Tiſchlein zuſammen ziehen und die gantze Figur ſchlieſſen/ folglich alſo den letzten Stand in F erſpahren könte/ es doch beſſer/ ja nothwendig ſeye/ daß man auch aus F erſtlich die Linie f e ruckwarts gegen E richte/ darnach auch gegen A ziele/ und die Linie F A meſſe; damit man nemlich eine Probe anſtellen könne/ ob die auf dem Tiſchlein am allerletzten zuziehende Linie f a recht gegen das erſt Punct a paſſe/ ſolches mit ihrer Länge ſcharff berühre/ und alſo (welches aber ſelten/ zumal in den gar vieleck habenden Figuren/ geſchicht) das Feld genau ſchlieſſe.

VI. Was Raths aber/ wann die erſte und letzte Linie b a und f a entweder klaffen/ oder ſich in einander ſchrencken?

Der ſel. Schwenter erzehlet vier Wege ſolche klaffende Grund-Riſſe zu verbeſſern/ aus welchen wir denjenigen/ als den leichteſten/ erwehlen wollen/ deſſen ſich/ wie er vorgibt/ der Prætorius ſoll bedienet haben. Nemlich/ wann ihm eine Figur geklaffet/

klaffet/ hat er mitten in der Figur ein Punct erwehlet/ aus demſelben durch jeden Winckel und die ermeldte zwey klaffende Ende Linien gezogen/ ſelbige aufgeſchnitten/ und vermittelſt dieſer Schnitte jeden Winckel ein wenig enger gemacht/ wann er nemlich die ausgeſchnittene Dreyecke etwas übereinander gehen laſſen und zuſammen geklebet/ biß er die äuſſerſte klaffende Puncte zuſammen gebracht und die Figur geſchloſſen: Wann aber die Figur ſich ſchrenckte/ hat er/ nach vorher gegangenem gleichmäſſigen Schnitten die Winckel um ſo viel erweitert/ biß die Ende ſich zuſammen ſchickten/ hernach die ſolcher geſtalt verbeſſerte Figuren der Felder auf einem unterlegten ſaubern Papier abgeſtochen/ und einen neuen Riß gemacht.

VII. Es möchte aber auch geſchehen/ daß der kleine Raum des Papiers auf dem Tiſchlein die gantze Figur eines Feldes nicht faſſen könte/ ſondern im herumgehen eine Linie über das Tiſchlein hinaus fiele/ was wäre dann zu thun?

Es ſind drey Wege dieſer Schwerigkeit zu begegnen/ der Erſte/ ob zwar nicht ſo gut und bequem als die andern/ wann nemlich eine Linie unter der Arbeit über das Tiſchlein hinaus ſich erſtrecken ſolte/ iſt/ daß einer alle die vorigen Linien aus einem kleinern Maaß-Stab/ als deſſen er ſich zu erſt bedienet/ nehme/ und alſo die gantze Figur enger mache und in den Raum des Papiers gleichſam hinein zwinge. Der andere/ etwas beſſer als der erſte/ iſt daß er das Papier/ ſo offt es zu einer Linie zu

klein/

Digitized by Google

klein/von dem Tiſchlein herab nehme/und ein neues darauf mache/ und auf ſolches die in dem erſten Papier ſchon etwas angefangene aber wegen Mangel des Raums nicht fortgeführte Linie wieder von neuem gantz in gebührender Länge auftrage/ und dann mit Meſſung der folgenden Winckel ꝛc. ſo lang wieder fort fahre/ biß die vorige Schwürigkeit ſich abermal ereigne/ und er das dritte/ vierdte/ fünffte Papier ꝛc. zu gebrauchen ſich genöthiget befinde; dann wann er nur dabey die Papier/ wie ſie auf einander folgen/ fein fleißig mit Zahlen bezeichnet/ und darnach zu Hauſe auf einer Tafel oder groſſem Papier gebührend aneinander füget/ alle die Ecken der Winckel mit einer Nadel auf die untergelegte Tafel oder Papier durchſticht/ und endlich die geſtochene Puncte mit geraden Linien aneinander hänget/ ſo wird er den gantzen Umfang des Feldes in Grund gelegt haben. Der **dritte**/ deſſen ſich der ſel. Prætorius bedienet/ welcher der allerbeſte iſt/ beſtehet darinnen/ daß einer aus einem Punct des Tiſchlein um die Mitten b (n. 2. **Fig. LXXVII.**) alle die Winckel der Figur ordentlich nach einander verzeichne/ die Längen aber der Linien nicht würcklich aus dem verjüngten Maaß-Stab auftrage/ ſondern nur bey einer jeden die Zahl/ wie lange ſie ſeye/ darzu ſchreibe/ hernach aber erſt zu Hauß auf einer raumlichen Tafel oder Papier/aus den gefundenen Winckeln und bekannten Längen der Linien den Grund-Riß etwan alſo verfertige: Wann eine Linie A B gezogen/ und mit einem mittelmäßigen verjüngten Maaß-Stab 131 Schuh lang gemacht worden/ ſo legt man auf ſolche die

Linie b a, welche auf dem Papier des Tiſchleins ſtehet/ dergeſtalt/ daß das Punct b gerad auf dem Punct B liege/ das Punct aber a auf die Linie B a falle (welches am bequemſten angehet/ wenn man zwiſchen a und b einen kleinen Spalt mit dem Federmeſſerlein ausſchneidet/ doch daß die Puncte ſelber unverletzt bleiben) worauf man mit einer Nadel ein Punct bey c durchſticht/ durch welches aus B eine Linie BC 138 verjüngte Schuhe lang könne gezogen werden. Ferner legt man das Punct b bey C an/ und richtet die Linie b a zuruck gegen B/ ſticht durch d ein Punct/ und ziehet durch ſolches die Linie CD 119 verjüngte Schuhe lang; und damit wird immer alſo fortgefahren/ wenn man ferner die Linie b a allezeit zuruck (jetzund nemlich aus D) auf die vorhergehende Linie (D C) richtet/ (welches vorher ſchon in Verzeichnuß der Winckeln ebenfals alſo muß in acht genommen worden ſeyn) und ein neues Punct in e ſticht/ durch welches eine neue Linie in E gezogen wird ꝛc. geſtalten dann dieſes alles denen Anfängern viel leichter in dem Werck ſelbſten/ als mit dieſen weitläufftigen Worten/ von einem verſtändigen/ und der Sache vorhin wohlkundigen Lehrmeiſter kan beygebracht werden: um welcher Urſach willen ich denn auch lieber die neue Figur A B C D ꝛc. nur mit Worten etwas andeuten/ als würcklich aufreiſſen wollen.

VIII. Den Grund-Riß eines krumlinichten Felds mit dem Tiſchlein zu machen.

Wenn man (1) zu dem Feld kommen/ und in ſelbigem

bigem inwendig frey wandeln kan/ ſo ſtellt man das Tiſchlein beyläufftig in die Mitte deſſelben/ und erwehlet gleichfals auch auf dem Tiſchlein in der Mitte ein Punct o (**Fig. LXXVIII.**) und wenn man in A, B, C, D, ꝛc. Stäbe in ſelbſt-beliebiger Weite (nachdem es nemlich die Krümme der Figur an die Hand gibt) aufgerichtet/ ſo werden alle die Linien oA, oB, oC, ꝛc. gemeſſen/ hernach durch Abzielung auf alle die Stäbe auf dem Tiſchlein ſo viel Linien der Gegend hinaus gezogen/ und auf ſolche die gefundene Längen mit verjüngten Maaßen getragen aus o in a, in g ꝛc. und endlich dieſe Puncte alle mit krummen Linien geziemend aneinander gehängt; nicht anderſt/ als wie in der II. durch die **LXXIV.** Figur erläuterten Frag angezeiget worden. Iſt (2) ein vorgegebenes Feld mit Saat oder Graß bewachſen oder ſonſt alſo beſchaffen/ daß man nicht darinnen hin und her/ ſondern nur auswendig allenthalben herum gehen kan; ſo wird nur ein Stuck ſeines Umfangs Z, Y, X, U, ꝛc. auf dem Tiſchlein nach gleich-mäßiger Art gezeichnet/ darnach ein neuer Stand in N erwehlet/ auf ſolchen auf dem Tiſchlein aus o gezielet/ und die Linie on aus dem verjüngten Maaß-Stab aufgetragen/ ſo wie es der Weite oN gemäß iſt. Darnach aber/ wenn das Tiſchlein in den Stand N getragen/ und (welches rathſamer) mit einem friſchen Papier verſehen worden/ ſo ziehet man wieder auf dem neuen Papier aus dem Punct des neuen Stands n, Linien auf die Puncte P, O, M, L, K, nemlich ſo viel nur etwa zu dem Stuck PL gehören/ damit ermeldte Linien Raum genug haben/ und in geziemen-

der Länge auf dem Tiſchlein können gezogen werden/ und ſo verfährt man ferner aus andern neuen Ständen/ biß endlich der gantze Umfang durch gebührende Zuſammenfügung der Papiere (welche die Ubung ſchon ſelbſt lehren wird) heraus komme. Könte man (3) nicht einmal auſſen herum an die Puncte Z, Y, X, ꝛc. kommen/ müſte man ſie aus zweyen Ständen ſuchen und das Stuck Z P auf dieſe Art in den Grund legen/ wie wir in der XV. Frag aus der LXVIII. Fig. gelehret/ deßgleichen auch die übrigen Stücke P, O, M, L, K, ꝛc. ein jedes aus zweyen andern Ständen zeichnen/ und endlich alle dieſe Zeichnungen aneinander hängen: welche Zuſammenhängung um ein ziemliches gewiſſer werden wird/ wenn man allezeit aus einem paar Ständen auf einerley paar in ziemlicher Weite voneinander entfernete Oerter (z. E. in Städten auf hervor ragende und allenthalben ſichtbare Höhen) abzielet/ und dieſer ihre gefundene Puncte im Zuſammenhängen allezeit aufeinander legt.

IX. Einen mit dem verjüngten Maaß-Stab gezeichneten Grund-Riß mit Stäben in gehöriger Gröſſe auf das Feld hinaus zu tragen/ oder wie man insgemein ſagt/ eine Figur abzuſtecken.

Dieſe Arbeit kommt mit derjenigen überein/ welche in der II. Frag des gegenwärtigen Articuls vorkommen/ aber verkehrt und umgewandt: Nemlich wenn man z. E. den Grund-Riß einer Veſtung/ nachdem er vorher auf dem Papier in gebührenden verjüngten Maaßen aufgeriſſen worden/ von dem

Papier

Fig: LXXVII.

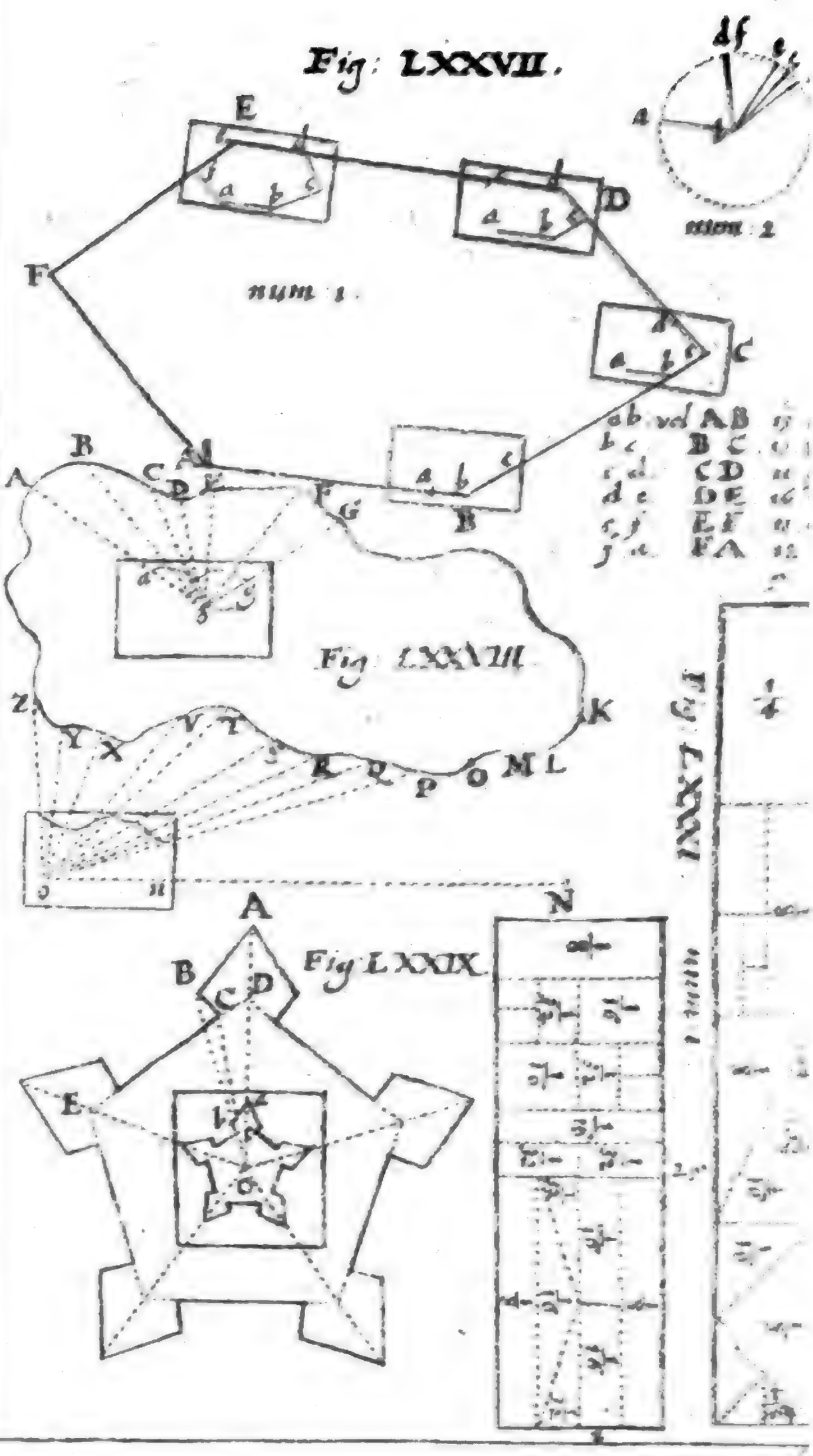


Fig: LXXVIII

Fig: LXXIX

Fig: LXXX

Fig: LXXXI

Digitized by Google

Digitized by Google

Papier auf dem Feld in gehöriger Gröſſe abſtecken ſolte (Fig. LXXIX.) ſo müſte man das Tiſchlein/ auf welchem der verjüngte Grund-Riß feſt angeklebet ſeyn muß/ ungefehr in die Mitte des Feldes o ſtellen/ und wo es einmal ſtehet/ daſelbſt feſt und unbeweglich ſtehen laſſen. Darnach indem der eine auf der Linie o a hinaus zielet/ ſo läſt er inzwiſchen einen andern mit einem Stab zimlich weit der Gegend hinaus gehen/ und ſelben alſo in die Erde ſtecken/ daß er mit o und a eine gerade Linie mache; welches jener dieſem durch Wincken und Deuten zu verſtehen gibt/ wie anderswo ſchon gemeldet worden. Darnach ſo viel Theile die Linie o a auf dem verjüngten Maaß-Stab hat/ eben ſo viel rechte Ruthen oder Schuhe miſſet man gegen A hinaus/ und ſtecket daſelbſt einen Stab: und eben alſo könte man die Puncte B, C, ꝛc. finden/ und alſo den verjüngten Grund-Riß auf dem Papier / in rechter Gröſſe auf dem Feld abſtecken. Es gibt zwar ſonſt noch einen andern Weg/ja auch wol mehr als einen/ wenn man inſonderheit von denen Grundriſſen derer Veſtungen / wie ſie gehöriger Maaſſe auf dem Felde zu erweitern/ handelt; allein/ man kan ſie bequemer in der Kriegs-Bau-Kunſt lehren und verſtehen.

X. Den Grund-Riß einer gantzen Landſchafft nach dem verjüngten Maaßſtab auf eine raumliche Tafel oder Papier zu bringen.

Es iſt nicht wol möglich dieſe Arbeit ohne würckliche Anführung nur mit Worten allein zu beſchreiben. Derohalben nur kürtzlich davon zu reden:

so scheinet diese Art die leichteste zu seyn/ deren wir uns in der IV. Frag dieses II. Artic. die Eck-Puncten eines Felds (oder auch jede andere mittlere Puncte/ wie in dem Fall der XV. Frag des I. Artic. Fig. LXVIII.) zu finden bedienet; da nemlich aus zweyen Ständen auf alle und jede vor Augen liegende Oerter abgezielet/ und wo alle diese Abzielungen einander durchschnitten/ fleißig gemercket wurde. Allein wenn man die vornehmsten Oerter einer gantzen Landschafft vermittelst dergleichen aus zweyen Ständen gemachten Durchschnitten ein wenig genau haben will/ so müssen auch die zwey Stände ziemlich weit von einander entfernet seyn/ (z. E. zwey Berge/ oder zwey Thürne zweyer Städte/ deren einer von dem andern/ die meiste merckwürdigste Oerter aber von beeden können gesehen werden/) darzu muß auch zuvor ihre Weite bekannt seyn/ nach Anzeig der XIV. Frag des I. Articuls/ Fig. LXVII. Solten einige merckwürdige Oerter wegen darzwischen gelegenen Walds oder einiger vorstehenden Hügel von einem oder auch von beeden Ständen nicht können gesehen werden/ so müste man Anstalt machen/ daß entweder bey Tag ein dicker Rauch daselbst aufstiege/ oder bey der Nacht eine oder mehr Raggeten zu verschiedenen Stunden und Zeiten/ innerhalb welchen man inzwischen mit dem Tischlein von einem Stand zu dem andern zu kommen getrauet/ geworffen würden; und solten zwey Stände nicht genug seyn/ könte man noch mehr erwehlen/ und hernach das Stuck einer Landschafft so aus dem einen Paar der Stände genommen/ mit dem Stuck/ so aus dem

andern

andern Paar der Stände gemeſſen worden/gebührend an einander hängen/ nach n. 3. der VIII. Frag des gegenwärtigen II. Articuls.

XI. Iſt nicht in Ausrechnung der Figuren auch allhier etwas Neues zu mercken?

Nichts ſonderliches/ auſſer daß nur noch etwas deutlicher möchte zu erklären ſeyn/ was oben in der III. Frag dieſes Articuls gleich im Anfang nur oben hin berühret worden; daß man nemlich ein auf dem Papier verjüngtes Feld/ zu Hauß gar leicht in Dreyecke zergliedern/ und/ nach vorhergegangener Ausmeſſung ihrer Grund- und Bley-rechten Linien mit dem verjüngten Maaß-Stab/ ausrechnen könne; daß jedoch ſolche Ausrechnung viel genauer heraus komme/ wenn die Zergliederung in die Dreyecke in dem Feld ſelbſt vorgenommen/ und die Grund- und Bley-rechte Linien mit der rechten groſſen Maaß-Stab ſelbſt abgemeſſen würden: wobey es doch nicht nöthig wäre auch die Rechnung auf dem Feld anzuſtellen/ ſondern dieſes könte bequemer nach Hauß verſpart werden/ wenn nur die zu ſolcher Rechnung erforderte Linien mit der Ruthe auf dem Feld gemeſſen/ und die Zahlen ihrer Längen zu einer jeden fleißig an- und aufgeſchrieben würden.

XII. Geſetzt nun/ es ſeye dieſes der allerrichtigſte Weg die Felder auszurechnen; ſo möchte ich doch noch einen und den andern (wo ihrer anderſt vorhanden ſind) darneben haben/ ſo etwa demjenigen gleich wäre welcher in der I. Vertheil. II. Artic. XXIV. Frag gelehret worden.

Es ſind noch zwey ſolche Mechaniſche Wege vorhanden/ nach welchen ein auf Papier gezeichneter Grund-Riß/ nicht zwar durch das Gewicht und Abwägung gegen die verjüngte/ aus einerley Papier und einerley Maaß-Stab gemachte Morgen/ Ruthen und deren Theile/ (welcher Weg oben ſchon in ermeldter XXIV. Frag des II. Artic. der I. Vertheilung erkläret worden) ſondern durch Belegung mit dergleichen verjüngten Morgen/ halben Morgen/ Ruthen ꝛc. ſeinem Inhalt nach kan geſchätzet und ermeſſen werden: deren einen der ſelige Prætorius, den andern der ſel. Schwenter erfunden. Der erſte Weg erfordert etliche papierne Morgen/ ſo mit dem Grund-Riß aus einerley Maaß-Stab gemacht worden (einerley Papier iſt hier nicht nothwendig/ wie dorten wo man das Gewicht braucht) dergleichen die LXXX. und LXXXI. Fig. viere von unterſchiedener Länge und Breite aufweiſen/ welche doch alle/ ſo die Länge mit der Breite multiplicirt wird/ 200□ Ruthen/ als ſo viel ein Nürnbergiſcher Morgen austrägt/ zum Inhalt geben/ wie z. E. in der LXXX. Fig. n. 1. da die Breite 10 und die Länge 20 iſt/ oder n. 2. da jene $12\frac{1}{2}$ dieſe 16/ in der LXXXI. Fig. n. 1. wo die Breite 8 die Länge 25/ oder n. 2. wo jene 5/ dieſe 40 zu ſehen iſt. Dergleichen Morgen muß man etliche gantze von unterſchiedenen Figuren etliche zwey- drey- viermal ſo groß machen ꝛc. etliche durch allerhand gevierte und dreyeckichte Schnitte in halbe/ Viertheil/ Achttheil ꝛc. zerſchneiden/ damit man allerhand Theile der Morgen von allerhand Figuren habe/ um die verfertigte Grund-Riſſe damit zu

belegen/

belegen/ auch alle dero Winckel und Ecke zumal bey dem Rand herum damit auszufüllen/ ſo viel es möglich iſt; biß man die allerkleineſte übrige Räumlein/ zu welchen ſich keines von denen kleineſten Theilen der Morgen ſchicken will/ endlich nur nach Gutdüncken ſchätzet. Und daß dieſe Art die Grund-Riſſe der Felder durch Belegung mit verjüngten gantzen und andern kleinen Stücklein Morgen (biß nemlich der gantze Grund-Riß damit angefüllt und bedecket iſt) und fleißige Zuſammenzehlung derſelben auszurechnen/ keines wegs zu verachten ſeye/ bezeuget der oben-belobte Prætorius mit ſeiner eigenen Erfahrung.

XIII. Welches iſt dann der andere Weg deſſel. Schwenters?

Dieſen andern/ bezeugt der belobte Mann/ habe er viel richtiger gefunden/ als denjenigen/ welcher den Inhalt eines Feldes durch ordentliche Rechnung aus dem Grund-Riß zu erforſchen lehret; von der Rechnung/ ſag ich/ ſo aus dem Grund-Riß angeſtellet wird; dann ſonſten ziehet er diejenige Rechnung/ welche ſich auf die auf dem Feld ſelbſt mit der rechten Ruthe gemeſſene Grund- und Bleyrechte Linien derer Dreyecke gründet/ denen andern allen billich vor. Gegenwärtiger Weg aber beſtehet in folgenden: (1) ſetzt er mit dem Prætorio zum voraus/ daß der Grund-Riß des vorgegebenen Felds mit höchſtem Fleiß gemachet ſey. (2) beſchreibt er zu nächſt um ſelbigen herum eine ablange oder andere Vierung/ und ſchneidet aus einem beſondern Papier eine andere aus jener gleich/ und

rechnet ihren Inhalt/ wie gewöhnlich/ aus/ nach eben dem Maaß-Stab/ aus welchem der Grund-Riß gemacht iſt. (3) von dieſem ausgeſchnittenen gleich-lauffenden Viereck/ ſchneidet er erſtlich ein gleichmäſſiges- alſo viereckichtes zimlich-groſſes Stuck ab/ und beleget damit den gröſten Theil des Grund-Riſſes: Darnach ſchneidet er allmählich kleinere und engere ſolche Stücklein ab/ biß damit der gantze Grund-Riß/ ſo viel möglich/ auch biß an die äuſſerſten Ecke der Winckel/ bedecket und ausgefüllet wurde. (4) Endlich hat er das übergebliebene gleich-lauffende viereckichte Stuck wiederum beſonders ausgerechnet (wobey die an den Ecken der Winckel nicht gar bedeckte kleine Räumlein auch in etwas überſchlagen und geſchätzet/ und darvon abgezogen werden müſſen) ſelbiges von dem Inhalt der in n. 2. allererſt beſchriebenen Ablangen oder andern Vierung abgezogen; ſo gab ihm der Reſt den Inhalt des vorgegebenen Grund-Riſſes zimlich genau.

Der II. Vertheilung

III. Articul.

Von der angebrachten Cörper-Meſſung

(Stereometria ſive Solidimetria Applicata.)

I. Ohne Zweifel meyneſt du damit diejenigen Lehren der Meß-Kunſt/ welche in dem III. Artic. der I. Vertheilung gelehret worden/ aber in ſo fern ſie nunmehr an leibliche förmliche Dinge angebracht werden?

Deme

Mittwoch, 15. Juli. Der Kaiser empfängt den Reichskanzler Fürsten Bismarck, den Kriegsminister von Roon, den Chef des Generalstabes der Armee von Moltke, den Chef des Militärkabinets von Boyen, den Generaladjutanten von Manteuffel, den Generaladjutanten von Alvensleben, den Generaladjutanten von Steinmetz, den Generaladjutanten von Goeben, den Generaladjutanten von Werder, den Generaladjutanten von Tümpling, den Generaladjutanten von Kameke, den Generaladjutanten von Blumenthal, den Generaladjutanten von Podbielski, den Generaladjutanten von Voigts-Rhetz, den Generaladjutanten von Stülpnagel, den Generaladjutanten von Hindersin, den Generaladjutanten von Bonin, den Generaladjutanten von Lüttwitz, den Generaladjutanten von Schwerin, den Generaladjutanten von Arnim, den Generaladjutanten von Bismarck, den Generaladjutanten von Moltke, den Generaladjutanten von Roon, den Generaladjutanten von Boyen, den Generaladjutanten von Manteuffel, den Generaladjutanten von Alvensleben, den Generaladjutanten von Steinmetz, den Generaladjutanten von Goeben, den Generaladjutanten von Werder, den Generaladjutanten von Tümpling, den Generaladjutanten von Kameke, den Generaladjutanten von Blumenthal, den Generaladjutanten von Podbielski, den Generaladjutanten von Voigts-Rhetz, den Generaladjutanten von Stülpnagel, den Generaladjutanten von Hindersin, den Generaladjutanten von Bonin, den Generaladjutanten von Lüttwitz, den Generaladjutanten von Schwerin, den Generaladjutanten von Arnim, den Generaladjutanten von Bismarck.

Donnerstag, 16. Juli. Der Kaiser empfängt den Reichskanzler Fürsten Bismarck, den Kriegsminister von Roon, den Chef des Generalstabes der Armee von Moltke, den Chef des Militärkabinets von Boyen, den Generaladjutanten von Manteuffel, den Generaladjutanten von Alvensleben, den Generaladjutanten von Steinmetz, den Generaladjutanten von Goeben, den Generaladjutanten von Werder, den Generaladjutanten von Tümpling, den Generaladjutanten von Kameke, den Generaladjutanten von Blumenthal, den Generaladjutanten von Podbielski, den Generaladjutanten von Voigts-Rhetz, den Generaladjutanten von Stülpnagel, den Generaladjutanten von Hindersin, den Generaladjutanten von Bonin, den Generaladjutanten von Lüttwitz, den Generaladjutanten von Schwerin, den Generaladjutanten von Arnim, den Generaladjutanten von Bismarck.

de gefunden / daß der Würffel 27 / die viereckichte Eckſäule aber 30 gewürffelte Schuhe hielte. Jetzt aber wenn wir ſetzen der Würffel ſeye aus Marmel / die Eckſäule aber höltzern / jedoch beede noch in voriger Gröſſe / ſo wird ſich einer nicht leicht vergnügen laſſen zu wiſſen / wie viel ſie alle beede gewürffelte Schuhe in ſich enthalten / ſondern er wird ferner wiſſen wollen / wie ſchwer ein jedes ſeye / abſonderlich da ſie wegen ihrer Laſt und Gröſſe nicht wol auf die Waag können gelegt werden / es auch ſonſt einen erfreuet / wenn er gleichwol ohne Waag / durch bloſſe Rechnung das Gewicht genau zu erforſchen weiß. Dieſes nun in das Werck zu ſtellen / müſte man einen gewürffelten Zoll / dorten zwar aus Marmel / hier aber aus Holtz von einerley Gattung / mit höchſtem Fleiß verfertigen / und eines jeden Gewicht durch eine richtige Waag genau erforſchen; und will ich ſetzen man hätte / um die Rechnung leicht zu machen / das Gewicht des marmelſteinernen Würffels gefunden 1 Viering oder 8 Loht / des höltzernen aber nur 1 Loth. Weil nun ein gewürffelter Schuh 1000 Geometriſche gewürffelte Zolle in ſich hält / ſo würde ein gewürffelter Schuh aus Marmel 1000 Viering oder 8000 Loht / ein höltzerner aber nur 1000 Loht / das iſt (32 Loht für ein Pfund genommen) jener 250 / dieſer 31 $\frac{1}{4}$ Pfund ſchwer ſeyn. Weil aber der gantze marmelſteinerne Würffel 27 / und die höltzerne viereckichte Eckſäule 30 ſolche gewürffelte Schuhe gehalten; derhalben wann die allbereit gefundenen Gewichter dorten mit 27 / hier mit 30 multiplicirt werden.

250
27
1750 6750 | 67 Centner und 50 ℔.
50 1 00 |
6750

31 1/4
30
930
7 1/2
937 1/2 oder 9 Cent. 37 1/2 ℔.

ſo kommen dorten 67 Centner 50 ℔ / hier 9 Cent. 37 1/2 ℔. heraus.

III. Gib mir auch / wann es gefällig / ein Exempel den Inhalt der Gefaſſe nach gewöhnlichen flüßigen Maaßen auszurechnen.

Es ſey z. E. ein viereckichter Waſſertrog 6 Schuhe lang / 4 breit / die Tieffe aber des darinnen enthaltenen / aber nicht gar oben an reichenden / Waſſers 3 Schuhe. Dieſe miteinander multiplicirt geben 72 gewürffelte Schuhe / das iſt (weil ein gewürffelter Schuh 1000 gewürffelte Zolle / hält) 72000 gewürfelte Zolle / oder (weil ein gewürffelter Zoll 1000 gewürffelte Linien hält) 27000000 gewürffelte Linien. Dieſe Geometriſche Maaße nun in gemeine flüßige zu verwandeln / ſo gieße in ein kleines / ebenfals wie eine viereckichte Ecksäule geſtaltes Geſchirr / eine Kanne oder Maas Waſſer / miſſe mit dem in ihre Schuhe / Zoll und Linien eingetheilten Rüthlein / womit du den Waſſertrog gemeſſen / deſſen

sen Länge/Breite und Tieffe / so daß du z. E. dieses Geschirrs / oder vielmehr des darinnen enthaltenen Wassers Länge 48 Linien / die Breite 34 / und die Tieffe 22 möchtest gefunden haben. Diese nun miteinander multiplicirt bekomst du 35 904 gewürffelte Linien. So offt nun die Anzahl dieser gewürffelten Linien/ in der Anzahl der gewürffelten Linien des Wassertrogs / nemlich 27000000 / stecket/so viel Maaß oder Kannen Wassers hält auch der Wassertrog in sich / nemlich (wann du die grössere durch die kleinere Zahl dividirest) 2005 Kannen / und 12480 das ist / etwas weniger als $\frac{1}{3}$ einer Kanne / oder (64 Kannen für einen Eimer genommen) 31 $\frac{1}{3}$ Eimer das nächste.

IV. Solcher gestalt wird man auch grosse Fässer und Cisternen nach gemeinen Maassen ausrechnen können:

Es ist kein Zweiffel: Und kan ich hiervon ein deutliches Exempel von unserer Achteckichten aus gehauenen Stein erbauten und hier in Altdorff auf dem Marck befindlichen Cistern geben; diese/ wieviel sie gemeine Eimer hielte / zu erforschen / habe ich vor allen den Inhalt des auf dem Rathhauß befindlichen kupfernen Eimers also gefunden: Dieser hat die Gestalt eines Kegelstücks (Curticoni sive Coni truncati) dessen untere Grundfläche im Durchmesser a b (Fig. LXXXII. n. 1.) nach dem Maaß meines Rühtleins so ich nur gantz schlecht in ihre Schuhe / Zolle und Linien nach der Zehentheili-

/// /// /

gen gewöhnlichen Eintheilung getheilet / 1 8 2 d. i. 182 Linien/ die obere aber c d 159 hatte. De-

Digitized by

rohalben ſuchte ich (1) beeder ihren Umkreiß und den davon hergeleiteten flachen Inhalt / in dem ich nach den Reguln des Archimedis alſo ſchloß:

wie 7 gegen 22 alſo verhält ſich der Durchmeſſer 182 gegen den Umkreiß 572

hernach dieſen Umkreiß ferner mit dem vierten Theil des Durchmeſſers / 45 $\frac{1}{2}$ multiplicirte / daß für den Inhalt der untern Circulfläche heraus kommen 26026 □ Linien. Desgleichen ſchloß ich auch für den Inhalt des obern Circuls

wie 7 gegen 22 / alſo der Durchmeſſer 159 gegen den Umkreiß 499$\frac{5}{7}$

Das iſt nach runder Zahl 500; und multiplicirte dieſen Umkreiß ferner mit $\frac{1}{4}$ des Durchmeſſers / nemlich 39$\frac{3}{4}$; daß für den Inhalt des obern Circuls heraus kommen 19875 □ Linien. (2) brachte ich dieſe beede Inhalt in eine Summ

dieſe Summ halbirte ich daß

	19875
	26026
für den abgegleichten (æquirten)	45901 □ Lin.

Inhalt heraus kommen - - - - 22950

(3) dieſen multiplicirte ich ferner mit 109

///	206550
der Tieffe des Eimers ef 109 / ſo kam	2295

der gantze Inh. eines Eim. heraus 2501550 gew. L.

V. Nun rechne mir den Inhalt der Ciſterne aus / und mache ihn zu gemeinen Eimern.

(1) Habe ich die Seite A B (Fig. LXXX. num.

/ // ///

2.) gefunden 5 8 5 und folglich / dieſes mit 8 multiplicirt / den innern Umfang des gantzen Achtecks

4680.

4680. Aus der gemeſſenen Weite BD 1425 ſchloß ich die bleyrechte Linie CE 712; deren Helfft 356 mit dem gemelten Umfang multiplicirt/gab mir den Jnhalt des gantzen Achtecks 1666080 □; welcher ferner multiplicirt mit der Tiefe der Ciſterne/ von der oberſten Fläche des Waſſers an gerechnet/ 645/ den gantzen Jnhalt der Ciſterne hervor brachte 1074621600/ jedoch die inwendige mittlere Säule mitgerechnet/ welche von dieſem Jnhalt muß abgezogen werden. (2) die eine Seite ſolcher Säule ab 85/ multiplicirt mit 8 gibt zu ihren Umfang 680: die bleyrechte Linie CF (ſo heraus komt/ wenn man die Weite EF 621 von CE 712 abziehet) iſt 91/ und ihre Helfft 45½/ ſtatt welcher man 46 nehmen kan. Der Umfang nun der Säule 680 multiplicirt mit 46/ gibt zum Jnhalt der Säulen Grundfläche 31280 □ dieſe aber multiplicirt mit der Tieffe der gantzen Ciſterne 645/ gibt für den gantzen Cörperlichen Jnhalt der Säulen 20175600 gewürffelte Linien. Dieſe endlich abgezogen von dem Jnhalt der Ciſterne die Säule mitgerechnet. gibt zum Reſt den Jnhalt der

	1074621600
	20175600
Ciſterne ohne die Säule - - - -	1054446000

(3) wann endlich dieſer Jnhalt der Ciſterne divi-dirt wird mit dem Jnhalt eines Eimers (nemlich 1054446000 mit 2501550) ſo bekommen wir 42 Eimer Waſſers (wenn anderſt unter währenden

Rech-

Ein Bauer ist Gestern Abend mit seinem Wagen in die Stadt gefahren, und hat Heute Morgen wieder zurückfahren wollen. Da ist ihm sein Wagen gestohlen worden. Wer ihn gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

Wer den Wagen gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

Wer den Wagen gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

Wer den Wagen gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

Wer den Wagen gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

Wer den Wagen gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

Wer den Wagen gestohlen hat, weiß man nicht. Der Bauer hat ihn gesucht, aber nicht gefunden. Er hat ihn ausrufen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen. Er hat ihn in die Zeitung setzen lassen, aber nicht wieder bekommen.

5 solche rundsäulichte Gläser/ und schier 15 Kelchlein können eingeschencket werden.

VII. Können nicht auch die Holtzstöße oder Holtzbeigen ausgerechnet werden?

Wann das Holtz in eine gevierte Form aufeinander geschlichtet wird / so stellt es zwar gleichsam eine viereckichte Eck-säule (Parallelepipedum) vor; in der gemeinen Holtzmessung mit Klaffrern aber wird auf die Tieffe / welche nach verschiedener Länge des Holtzes unterschiedlich ist / gar nicht/ sondern nur auf die Länge und Breite gesehen. Weil nun eine Klaffter der Länge nach (so weit nemlich ein Mann mit ausgespanten Armen reichen kan) an einem Ort 6/ am andern 5 Schuhe und darüber beträgt: so ist klar/daß auch die Grösse einer Klaffter-Vierung unterschieden / ja an manchem Ort nicht einmal recht vollkommen gevierd seye: allermassen ich dann hier das Altorffische Holtzmäß zwar viereckicht/ aber auf der einen Seiten länger / nemlich 5 Nürnbergische Stadt-Schuh hoch/ und 5 Schuhe 2 Zoll lang finde. Wo nun die Klaffter 6 Schuhe hoch und lang ist / so wird sie in ihrem Begriff 36 □□ Schuhe halten/ und folglich/ wann ein Holtzstoß vorhanden so 42½ Schuh lang / aber 10 breit oder hoch wäre/ so würden diese miteinander multiplicirt 425 gevierte Schuhe geben / welche mit 36 dividirt 11 ½ Klaffter beynahe ausmachen würden. Wo aber der Inhalt des erstermeldten Holtzstosses mit hiesiger Altorffischen Maaß solte dividiret werden (weil 5 Schuhe mit 5 Schuh und 2 Zollen / d. i. 60 Zolle mit 62 Zollen multiplicirt 3720 gevierte Zoll vor eine Klaffter geben / 425 gevierte

darin Schalen und mit 144 metallenen Kugeln, welche in 12 Reihen stehen, und in jeder Reihe 12 Kugeln, in welchen 12 Reihen also 144 Kugeln sind, wie auf der andern Seite Fig. LXXXIII. zu sehen ist.

VII. Die Kugeln sind beständig auf der Seite, darein sie sich anheben, voneinander zu setzen.

Die Kugeln sind jener nicht nach Gemeinschaften, sondern nach Reihen gesetzet, und werden auch nicht Schalen-Gemeinen u. nach jenigen Grund-Sätzen gesetzet, welche wir bey jenigen Kugeln angemerket haben, sondern in der Stellung einer abgekürzten verwechselten Pyramide, wie solches die Figur selbsten zeiget, und wie solches auch aus der Figur LXXXIII. zu ersehen ist, welche die Kugeln in der Stellung vorstellet, in der sie sind, wenn sie gespielet werden.

VIII. Die Kugeln sind gleichfalls Schalen-Fest und so

das Kugelspiel.

nun b. i. 1200 Stein die Meile 8 = 24 = 360 Meilen.

Fig. 3 stellet (1.) durch Abtheilung der gemeinen Linge nur der ganzen Stein die erste Reihe vor, (2.) die andere Reihe gesetzet über der ersten Reihe, (3.) die dritte Reihe gesetzet über der 2. Reihe, (4.) die 4. Reihe gesetzet über der 3. Reihe, (5.) die 5. Reihe gesetzet über der 4. Reihe, (6.) die 6. Reihe gesetzet über der 5. Reihe. Also ist die ganze Reihen ABCD herum 2076 Stein. (2.) Sind beede Schalen mit ihren Reihen gesetzet, und zwar brauche / und denen die Stein / 13 / 13 / 13 / gemeine Linge gibt die gegebene Reihe. Also ist 2076

plicirt mit der bleyrechten Tieffe des Kornhauffens e f (welche ich gefunden zu ſeyn ſetze 2 Schuh/5 Zoll/ /// oder 250 Lin.) gibt den Inhalt des gantzen Kornhauffens in gewürffelten Linien 45994250.

IX. Auf was Weiß werden aber die Geometriſche Maaße zu gemeinen (als welche man hauptſächlich zu wiſſen verlangt) gebracht?

Dieſes geſchicht / wenn man den Inhalt eines Strichmetzens oder ſonſt eines gebräuchlichen trockenen Maaßes in dergleichen geometriſchen gewürffelten Linien ein-für allemal auf gleiche Art findet/ und darnach mit dieſer Zahl (welche man beſondere zu künfftigen Gebrauch einſchreiben und aufbehalten muß) die in einem jeden Kornhauffen heraus kommende Zahl der kleinen Würffelchen dividirt. z. E. wenn ein rundſäuliger Strichmetzen wäre m n/ deſſen Durchmeſſer 2½ Schuh oder 250 Linien/ und man (1) deſſen Vierung machte 62500 □ Linien (2) nach der Regul de Tri ferner ſchlöße; wie 14 gegen 11 alſo verhält ſich die □ des Durchmeſſers 62500 gegen der Circul-Fläche des Rodens; ſo würde ſolche heraus kommen 49107. Dieſe nun (3) multiplicirt mit der Tieffe des Strichmetzens m o (für welche ich 8 Zoll oder 80 Linien ſetze) ſo kommt der gantze Inhalt des Strichmetzens in gewürffelten Geometriſchen Linien heraus/ 3928560. Wenn nun (4) mit dieſer Zahl die in vorhergehender Frag gefundene Anzahl Würffelchen des Kornhauffens 45994250 dividirt wird; ſo gibt der Quotient 117 Strichmetzen/ d. i. weil deren

Digitized by Google

Ecclesiæ Cathedralis Sancti Petri Lugdunensis, ad Sanctum Petrum Vetulum, ad Sanctum Nicetium, ad Sanctum Justum, ad Sanctum Irenæum, ad Sanctum Paulum, ad Sanctum Georgium, ad Sanctum Michaelem, ad Sanctum Stephanum, ad Sanctum Romanum, ad Sanctum Genesium, ad Sanctum Saturninum, ad Sanctum Nicolaum, ad Sanctum Laurentium, ad Sanctum Clementem, ad Sanctum Vincentium, ad Sanctum Martinum, ad Sanctum Sebastianum, ad Sanctum Andream, ad Sanctum Bonifacium, ad Sanctum Eligium, ad Sanctum Ferreolum, ad Sanctum Ferrutionem, ad Sanctum Desiderium, ad Sanctum Hilarium, ad Sanctum Leontium, ad Sanctum Maximum, ad Sanctum Sulpitium, ad Sanctum Quintinum, ad Sanctum Victorem, ad Sanctum Mauritium, ad Sanctum Ursum, ad Sanctum Amatum, ad Sanctum Ferreolum, ad Sanctum Ferrutionem, ad Sanctum Desiderium, ad Sanctum Hilarium, ad Sanctum Leontium, ad Sanctum Maximum, ad Sanctum Sulpitium, ad Sanctum Quintinum, ad Sanctum Victorem, ad Sanctum Mauritium, ad Sanctum Ursum, ad Sanctum Amatum,

Ecclesiæ Cathedralis Sancti Petri Lugdunensis, ad Sanctum Petrum Vetulum, ad Sanctum Nicetium, ad Sanctum Justum, ad Sanctum Irenæum, ad Sanctum Paulum, ad Sanctum Georgium, ad Sanctum Michaelem, ad Sanctum Stephanum, ad Sanctum Romanum, ad Sanctum Genesium, ad Sanctum Saturninum, ad Sanctum Nicolaum, ad Sanctum Laurentium, ad Sanctum Clementem, ad Sanctum Vincentium, ad Sanctum Martinum, ad Sanctum Sebastianum, ad Sanctum Andream, ad Sanctum Bonifacium, ad Sanctum Eligium, ad Sanctum Ferreolum, ad Sanctum Ferrutionem, ad Sanctum Desiderium, ad Sanctum Hilarium, ad Sanctum Leontium, ad Sanctum Maximum, ad Sanctum Sulpitium, ad Sanctum Quintinum, ad Sanctum Victorem, ad Sanctum Mauritium, ad Sanctum Ursum, ad Sanctum Amatum,

Ecclesiæ Cathedralis Sancti Petri Lugdunensis, ad Sanctum Petrum Vetulum, ad Sanctum Nicetium, ad Sanctum Justum, ad Sanctum Irenæum, ad Sanctum Paulum, ad Sanctum Georgium, ad Sanctum Michaelem, ad Sanctum Stephanum, ad Sanctum Romanum, ad Sanctum Genesium, ad Sanctum Saturninum, ad Sanctum Nicolaum, ad Sanctum Laurentium, ad Sanctum Clementem, ad Sanctum Vincentium, ad Sanctum Martinum, ad Sanctum Sebastianum, ad Sanctum Andream, ad Sanctum Bonifacium, ad Sanctum Eligium, ad Sanctum Ferreolum, ad Sanctum Ferrutionem, ad Sanctum Desiderium, ad Sanctum Hilarium, ad Sanctum Leontium, ad Sanctum Maximum, ad Sanctum Sulpitium, ad Sanctum Quintinum, ad Sanctum Victorem, ad Sanctum Mauritium, ad Sanctum Ursum, ad Sanctum Amatum,

und ihren Inhalt in eben solchen gewürffelten Linien finden/und wollen wir setzen es habe eine 60000. Jene Zahl nun mit dieser dividirt / würden vor das Gewicht der gegebenen Kugel (in so fern nemlich die einmal angenommene Sätze es also mitbringen) 20 ℔ heraus kommen.

XI. Kan nicht die Ausmessung der Kugeln noch etwas vortheilhafftiger geschehen/ vermittelst einer besondern zu diesem End mit Fleiß zubereiteten Ruhte?

Es kan freylich und zwar mit grossem Vortheil geschehen/ zumal bey der Artillerie, wo man es das Stück-Visiren/ oder Stück Kugel Visiren/ das Rüthlein aber / mit welcher diese Sache ohne mühsame Rechnung verrichtet wird / einen Visirstab zu nennen pflegt: Und zwar beruhet die gantze Sach auf der Zubereitung des Visir-Stabs; dann dessen Anwendung und Gebrauch ist sehr leicht. Dann wann man nur solchen Visirstab mitten an der Mundung eines Stucks anschläget / oder den Durchmesser der Kugel mit einem Taster-Zirckel nimmt und auf den Visirstab trägt/so wird das Gewicht einer entweder vorgegebenen und vor Augen liegenden / oder / wann sie nicht vorhanden/ doch aus der Mundung des Stücks leicht zu ermessenden Kugel / auf der einen Seite gleich dabey stehen. Dann es sind diese Visirstäbe ordentlich viereckicht / und haben auf einer ihrer Seiten die Durchmesser der bleyernen Kugeln/ auf der andern steinernen / auf der dritten der eisernen / auf der vierdten der sonderheitlich also genanten metallener/mit ihren zukommenden Gewichtern angeschrieben.

XII.

Digitized by Google

XII. Worinnen beſtehet dann die Zubereitung dieſes Viſirſtabs?

1. Bereitet man aus dieſen Materien ſo viel Kugeln/ deren jede gerad 1 ℔ ſchwer / und trägt ihre Durchmeſſer auf die vier Seiten des Viſirſtabs / ſchreibt überall Ems darzu / und bemercket oben beym Anfang die Materie einer jeden Kugel zum wenigſten nur mit den erſten Buchſtaben / Bl. Stein. Met. Eiſ. 2. Ein jeder dieſer Durchmeſſer wird in 1000 Theil gantz genau eingetheilet/ auf die Art und Weiſe/ wie es mit den verjüngten Maaßſtäben pflegt gehalten zu werden / und werden vermittelſt dieſer Maaßſtäbe aus beygelegten Täfelein für den Durchmeſſer einer zweypfündigen Kugel 1259 Theile auf die gehörigen Seiten des Viſirſtabs getragen / deßgleichen für den Durchmeſſer einer dreypfündigen 1442 und ſo fortan: Welche Zahlen nichts anders ſind als Würtzeln derer Würffel erſtlich 1000000000 (welches Würffels Wurtzel der in 1000 Theil getheilte Durchmeſſer der einpfündigen Kugel ſelbſt iſt) darnach 2000000000 / 3000000000 ꝛc. aus welchen ſie eine nach der andern heraus gezogen worden.

Wurtzel-Täfelein / in welchem die Durchmesser der Kugeln in solchen Theilen / deren der Durchmesser der einpfündigen tausend hat / zu ersehen.

lb	Drchm	lb	Durch.	lb	Durch.	lb	Durch.	lb	Durch.
1	1000	11	2223	21	2758	31	3141	41	3448
2	1259	12	2289	22	2802	32	3174	42	3476
3	1442	13	2351	23	2843	33	3207	43	3503
4	1587	14	2410	24	2884	34	3239	44	3530
5	1709	15	2466	25	2924	35	3271	45	3556
6	1817	16	2519	26	2962	36	3301	46	3583
7	1912	17	2571	27	3000	37	3332	47	3608
8	2000	18	2620	28	3036	38	3361	48	3634
9	2080	19	2668	29	3072	39	3391	49	3659
10	2154	20	2714	30	3107	40	3419	50	3683

Wer dieses Täfelein vollkommener haben will / wird es in der Stereometria Nova Joh. Hartmanni Beyeri, Medici Francof. p. m. 216. seqq. finden / inzwischen aber aus diesem heraus gezogenen Stücke leicht so viel anmercken / daß der Durchmesser der einpfündigen Kugel gedoppelt 2000 / gebe den Durchmesser der achtpfündigen / weil 8 der Würffel von 2 ist / dreymal aber genommen 3000 / den Durchmesser der 27 pfündigen / als welche Zahl der Würffel von 3 ist ꝛc. und dieses alles aus dem Grund des letzten Lehrsatzes des Euclidis XII.

Buchs:

Buchs: die Kugeln verhalten ſich gegeneinander/ wie die Würffel ihrer Durchmeſſer.

XIII. Doch möchte ich noch eins wiſſen / wie nemlich der ſo gar kleine Durchmeſſer der bleyernen einpfündigen Kugel in 1000 gleiche Theile könne getheilet werden?

Dieſes würde freylich / wo nicht gar unmüglich/ doch höchſt ſchwer werden; wäre aber auch nicht nöthig zu gegenwärtigem Vorhaben. Derohalben weil ein ſolcher Maaßſtab gar zu ſubtile Theilchen/ und die ſich ſchwerlich deutlich ausdrucken lieſſen/ haben würde/ ſo können alle dieſe Durchmeſſer/ welche in vorhergehenden Täfelein befindlich / nur erſt auf einem etwas gröſſern Maaßſtab / auf welchem ſich die Tauſend- und andere Theilchen deutlich ausdrucken laſſen / in einer feinen Gröſſe genommen/ und hernach immer hin wieder zu ihrer gebührenden Kleinigkeit gebracht werden / vermittelſt des jenigen Kunſtgriffes / deſſen wir uns oben in der I. Vertheilung I. Art. XXIV. Frag. XVI. Fig. bedient haben.

XIV. Wie möchte wol ein jeder Regul- oder Unregul-mäßiger Cörper nach einer allgemeinen und gleichſam ſpielenden Art/ unter die ſcharffe Geometriſche Rechnung gebracht werden?

Es gibt Cörper/ ſo nicht einmal Geometriſch/ vielweniger Regul-mäſſig zu nennen / welche die Meß-Kunſt/ als die nichts/ auſſer was unermeßlich/

Gesetzen, und Ordnungen, Gott dem Herrn zu dienen, und
seinen Nächsten zu lieben, als sich selbst, und ihnen
Gottes Wort, und Sacramenta, rein, lauter, und
unverfälscht, nach Christi Einsetzung, zu gebrauchen,
und zu administriren, und also ihre Seelen Heil,
und Seligkeit, zu befördern, und zu suchen, und
dadurch Gott dem Herrn, zu Lob, Ehre, und Preis,
und seiner Gemeine zu Erbauung, und Besserung,
gereichen möge. Und wie wir nun solches, als
Christliche Obrigkeit, zu thun, und zu befördern,
schuldig sind, also haben wir auch, als Christliche
Obrigkeit, Macht, und Befehl, Gottes, und
Christi, solches zu thun, und zu befördern, und
wollen solches auch, als Christliche Obrigkeit, thun,
und befördern, und wollen auch, als Christliche
Obrigkeit, nicht leiden, daß solches, von jemand,
gehindert, oder verhindert werde, und wollen auch,
als Christliche Obrigkeit, nicht leiden, daß jemand,
Gottes Wort, und Sacramenta, unrein, und
verfälscht, gebrauche, und administrire, und also
seine, und anderer Leute Seelen Heil, und Seligkeit,
hindere, und verhindere, und dadurch Gott den
Herrn, zu Unehre, und Unpreis, und seine Gemeine
zu Verführung, und Verderbung, gereichen möge.
Und wie wir nun solches, als Christliche Obrigkeit,
nicht leiden wollen, also haben wir auch, als
Christliche Obrigkeit, Macht, und Befehl, Gottes,
und Christi, solches nicht zu leiden, und zu wehren,
und zu steuren, und wollen solches auch, als
Christliche Obrigkeit, thun, und befördern, und
wollen auch, als Christliche Obrigkeit, nicht leiden,
daß solches, von jemand, gehindert, oder verhindert
werde, und wollen auch, als Christliche Obrigkeit,
nicht leiden, daß jemand, Gottes Wort, und
Sacramenta, unrein, und verfälscht, gebrauche,
und administrire, und also seine, und anderer Leute
Seelen Heil, und Seligkeit, hindere, und verhindere,
und dadurch Gott den Herrn, zu Unehre, und
Unpreis, und seine Gemeine zu Verführung, und
Verderbung, gereichen möge. Und wie wir nun
solches, als Christliche Obrigkeit, nicht leiden
wollen, also haben wir auch, als Christliche
Obrigkeit, Macht, und Befehl, Gottes, und

des gantzen/ aus dem eingetauchten Cörper und dem darauf geſchütteten flüſſige Weſen/ beſtehenden Gemächts zu bekommen. Darnach/ wann der Cörper aus dem Gefäß heraus gezogen/ und das aufgeſchüttete wiederum nach dem Waſſer-Paß abgegleicht worden/ ſo wird die vorige Fläche (welche unverändert bleibt) mit der Tieffe des abgegleichten und nunmehr um ein merckliches ſeichter gewordenen Waſſers oder Sands von neuem multiplicirt ein kleineres Product geben: welches von dem erſten gröſſern abgezogen/ im Reſt den rechten cörperlichen Inhalt des eingetauchten Cörpers in den gewöhnlichen Geometriſchen Maaßen geben wird.

XV. Dieſem nach werden wol hiemit die vornehmſte Haupt-Stücke der angebrachten Meß-Kunſt ihre Richtigkeit und Endſchafft erlanget haben?

Es fehlet noch eins/ ſo gar ſchön und in dem gemeinen Leben höchſt nützlich und ſehr nothwendig iſt/ die Fäſſer-Meſſung (Pithometria) ſo man insgemein die **Viſier-Kunſt** nennet/ welche den Inhalt ſo wol voller als leerer Fäſſer nach gemeinen Maaßen zu finden und auszurechnen lehret. Und zwar hat man ſolche zu ermeſſen drey Wege gefunden; der erſte geſchiehet vermittelſt eines ſchlechten Rüthleins/ ſo nur in ihre Zehner-Schuhe/ Zolle und Linien ohne viel Mühe und Kunſt darff eingetheilet werden/ und iſt der allerrichtigſte/ ohne daß er ein wenig eine mühſame Rechnung erfordert: der andere braucht gar keine Rechnung/ ſondern

wird

wird nur durch eine einige Anschlagung des Rüthleins verrichtet/ welches aber inzwischen um so viel mühsamer muß zubereitet werden/ und fleißige Büttner oder Faß-Binder/ die ein Faß nach richtiger Maaß zubereiten wissen/ haben will: Wodurch dieser andere Weg etwas ungewiß gemacht wird/ weil der Visirer nicht allezeit des gebührend-daran gewandten Fleisses versichert ist/ weßwegen er denn auch diesen Weg etwa nur in geringeren flüssigen Sachen/ als Bier u.d.g. wo man einen kleinen Fehler nicht groß achtet/ zu gebrauchen pflegt: Der dritte endlich/ oder vielmehr der mittlere zwischen diesen beeden/ hat eine leichtere Rechnung als der erste/ und ein schlechteres Rüthlein als der dritte/ so jedoch aber etwas künstlicher ist als das Rüthlein des ersten; versichert anbey mehrere Gewißheit als der dritte/ und wird deßwegen in der Ubung vor andern am meisten beliebet.

XVI. Ich möchte wol alle diese drey Wege/ nicht weniger wie zu einem jeden sein eigenes Rüthlein zu bereiten verstehen.

Der erste Weg erfordert ein gantz schlechtes Rüthlein z. E. 4 oder 5 Schuhe lang/ deren ein jeder seine 10 Zoll/ und ein Zoll seine 10 Linien/ und also das gantze Rüthlein 400 oder 500 Linien habe; dergleichen wir in obigen Aufgaben schon offt gebraucht/ auch solches um deßwillen den andern so vielmehr vorziehen/ dieweil es zu Ausmessung aller andern Cörper dienlich ist; da sich die zween übrigen allein zu Ausmessung der Fässer gebrauchen lassen.

laſſen. Den Inhalt nun eines Faſſes ſolcher Geſtalt zu finden/ muß deſſen nicht gar zu regulmäſſige Figur/ als ob ſie die Geſtalt einer Rund-Säule hätte/ angeſehen/ auch als eine ſolche ausgerechnet werden/ auf folgende Weiſe: (1) Miſſet man den

Durchmeſſer des Bodens (z. E. BC 162. Fig. LXXXV. n. 1.) und ſuchet deſſen Inhalt/ nach der I. Vertheilung/ II. Artic. XXIII. Frage/ num. 4. welcher ſeyn wird 20620 $\frac{8}{9}$ □. Deßgleichen ſucht man den Inhalt des Circuls bey dem mittlern Durchmeſſer EF 212/ welcher iſt 35313 $\frac{1}{9}$. (2) Dieſe zwey Inhalte werden in eine Summ gebracht/ die Helffte darvon 27966 $\frac{5}{9}$ gibt die abgegleichte Grund-Fläche einer Rund-Säule/ ſo dem vorgegebenen Faß gleich wäre. (3) Hierauf wird des Faſſes/ welches nun wie eine Rund-Säule betrachtet wird/ inwendige Länge gemeſſen (welches in einem leeren Faß leicht iſt/ wenn man nur mit dem Ruthlein vornen bey dem Zapff-Loch H biß zu dem gegenüber ſtehenden Boden in I hinein langet) z. E. 398/ welche multiplicirt mit der abgegleichten Grund-Fläche der Rund-Säule 27966 $\frac{5}{9}$/ den Inhalt der gantzen/ dem Faß gleichen/ Rund-Säule geben wird 11130752 gewürffelter Linien. Wenn man endlich dieſe Zahl dividirt mit 2501550/ als der Anzahl ſo vieler gleichen Würffeln/ welche ein Eymer nach der IV. Frag des gegenwärtigen Articuls

in sich hält/ so kom̃en heraus 4 Eymer und $\frac{1124552}{2501550}$ eines Eymers/ das ist/ die fünff Ziffern zur Rechten/ oben und unten abgeschnitten/ bey nahe $\frac{11}{25}$ oder etwas weniger als $\frac{1}{2}$ Eymer. Wolte einer etwas genauer wissen/ wieviel dieser Rest 1124552 in einzelnen Kannen betrüge/ der müste ihn mit dem in der VI. Fr. gegenwärtigen Articuls gefundenen Inhalt einer Kanne 39087 gewürffelter Linien dividiren/ so würde er bey nahe 29 Kannen bekommen.

XVII. Inzwischen ist noch nicht ausgemacht/ wie man die inwendige Länge eines Fasses bekommen soll/ wenn es nicht leer/ sondern voll ist:

Alsdann must du sie auf eine andere Weise suchen/ und zwar so genau es möglich ist; nemlich misse (1) die gantze äussere Länge des Fasses GD/ welche etwa gefunden wäre 428. (2) Von dieser Länge ziehe die beeden Zarchen ab/ deren ein jeder 10 haben möchte/ und noch über diß die Dicke der zwey Böden/ welche mit einander wenigstens auch 10 austragen werden; daß demnach 30 Linien abzuziehen wären/ und für die inwendige Länge des Fasses 398 Linien überbleiben würden. Mit einem Wort/ es läst sich in dieser angebrachten Meß-Kunst gar nicht biß auf den höchsten Grad der Gewißheit treiben/ sondern es ist genug/ wenn man es

nach

nach Möglichkeit so weit bringt/ daß kein gar zu merclicher Fehler begangen werde.

XVIII. Nun zeige mir auch den andern und gebräuchlichen Weg die Fässer zu visiren.

Dieweil dieser zu allen Rund-Säuligen oder Cylindrischen Geschirren/ auch zu Kussen/ in so fern sie als Cylindern oder Rund-Säulen können betrachtet werden/ gebraucht wird/ so muß vor allen die Zubereitung der hieher gehörigen und also genannten Cylindrischen Visier Ruthe in acht genommen werden/ so in folgenden bestehet. (1) sucht man eine Rund-Säule zu bekommen/ welche so viel fasse als eine Kanne/ deren Inhalt wir oben allbereit gefunden; worzu man den Durchmesser der rundsäuligen Grundfläche in selbst beliebiger Länge erwehlen kan/ wie ich ihn z. E. gar bequem 50 /// /v Linien oder 500 Scrupeln/ das ist einen halben Schuh lang habe angenommen; hieraus ferner den Umkreiß/ und durch dessen Multiplicirung mit dem vierdten Theil des Durchmessers den Inhalt der Grund-Fläche der vorerwähnten Rund-Säule gefunden 196428⅔. (2) wie ich nun ferner mit dieser Grundfläche den oben in der VI. Frag gefunde- v/ nen Inhalt einer Kanne/ 29087000 gewürffelter Scrupeln/ dividirte/ so kamen 199 Scrupeln heraus/ statt welcher (Dieweil ich den Theiler etwas

gröss-r

Gesandte, Gesandtschaften, Gesandtschaftsrecht, Gesandtschaftswesen, Gesandtschaftsrecht, Gesandtschaftswesen, Gesandtschaftsrecht, Gesandtschaftswesen

nennet/ weil man damit die Tieffen der Fäſſer ſo wol in der Mitte als zu äuſſerſt an dem Boden miſſet) als welche auf eben dieſe Seite der Ruthe/ allezeit von dem äuſſerſten Punct angefangen/ ordentlich nacheinander müſſen aufgetragen werden; und dieſe Durchmeſſer lieſſen ſich nun auf zweyerley Wege/ nach dem Wege der Rechen- oder der Meß-Kunſt finden. Wer nach dem erſten Weg die Durchmeſſer von zwey/ drey/ vier und mehr gantzen Kannen haben will/ der nehme nur die Vierung des Durchmeſſers der erſten Kanne doppelt/ dreyfach/ vierfach ꝛc. und ziehe aus ſolchen Zahlen/ nemlich aus 500000/ 750000/ 1000000 ꝛc. die Vierungs-Wurtzeln heraus: Deßgleichen für die Durchmeſſer jeder Zehentheilchen einer Kanne/ z. E. für ein Zehentheilchen/ ziehe er aus dem zehenden Theil der Vierung des Durchmeſſers der erſten Kanne (nemlich aus 25000) die Vierungs-Wurtzel heraus; für den Durchmeſſer $\frac{2}{10}$ ziehe er ſie aus 50000 heraus; für den Durchmeſſer $\frac{3}{10}$ aus 75000 ꝛc. ingleichen für den Durchmeſſer $1\frac{1}{10}$ oder $\frac{11}{10}$ Kannen aus 275000/ für den Durchmeſſer $1\frac{2}{10}$ oder $\frac{12}{10}$ aus 300000 ꝛc. wie dann mir vermittelſt dieſer Wurtzel-Ausziehungen folgendes Täfelein heraus kam/ welches ſonſten auch aus einem andern Täfelein/ ſo von andern/ welche den Durchmeſſer der erſten Kanne in 1000 Theile getheilet zum Grund legen/ (abſonderlich von Beyero in Stereom. nova. p. 177. für

gantze Kannen/ und p. 187 für Zehentheilchen der Kannen) gemacht worden/ durch blosse Halbirung der Zahlen leicht mag heraus genommen werden.

Täfelein/ anzeigend/ wie lang die Durchmesser der Circul-runden Grund-Flächen so wol der ersten/ als auch der folgenden gantzen Kannen seyn müssen.

1	500	11	1658	21	2291	31	2783	41	3203
2	707	12	1732	22	2345	32	2828	42	3240
3	866	13	1802	23	2398	33	2872	43	3278
4	1000	14	1870	24	2449	34	2915	44	3316
5	1118	15	1936	25	2500	35	2958	45	3354
6	1224	16	2000	26	2549	36	3000	46	3391
7	1322	17	2061	27	2598	37	3041	47	3427
8	1414	18	2121	28	2645	38	3082	48	3464
9	1500	19	2139	29	2692	39	3122	49	3500
10	1581	20	2226	30	2738	40	3162	50	3535

Täfe-

Digitized by Google

Täfelein/ anzeigend/ wie lang d
Durchmesser nicht nur der gantzen Ka
nen/ sondern auch ihrer Zehentheilchen
seyn sollen.

0	1 158	II. 1	724	IV. 1	1012	VI. 1	1234
2	223	2	741	2	1024	2	1244
3	274	3	758	3	1036	3	1254
4	314	4	774	4	1048	4	1264
5	354	5	790	5	1060	5	1274
6	387	6	806	6	1072	6	1284
7	418	7	821	7	1084	7	1294
8	449	8	836	8	1095	8	1304
9	474	9	852	9	1107	9	1313
10	500	10	866	10	1118	10	1322
I. 1	524	III. 1	880	V. 1	1129	VII. 1	1332
2	548	2	894	2	1140	2	1342
3	570	3	908	3	1152	3	1351
4	591	4	922	4	1162	4	1360
5	612	5	935	5	1172	5	1369
6	632	6	948	6	1183	6	1378
7	652	7	962	7	1193	7	1387
8	671	8	975	8	1204	8	1396
9	689	9	987	9	1214	9	1405
10	707	10	1000	10	1224	10	1414

XX. Nun zeige mir auch den andern Weg/ wie diese Durchmesser aus der Meß-Kunst sollen gefunden werden?

Dieser ist viel leichter als der erste/ so wol die Durchmesser der gantzen Kannen/ als auch ihrer Zehentheilchen zu finden. Dann wenn man (1) zwo Linien A b und b c (Fig. LXXXVI.) nach einem geraden Winckel aufeinander stellet/ daß eine jede dem Durchmesser der ersten Maaß /v

oder Kanne 500 gleich seye; so gibt die gezogene Senne A c alsbald den andern Durchmesser für 2 Kannen; und wann diese A c mit dem Circul genommen und aus b in d getragen wird/ so ist die Senne A d der Durchmesser für 3 Kannen/ und so fortan. (2) Wenn man die Durchmesser biß auf 10 Kannen also gefunden/ und darnach die Durchmesser der Zehentheilchen der Kannen wissen will/ so nimmt man den Durchmesser der ersten Kanne b c, und trägt ihn auf die Linie A b winckelrecht wie B C/ dergestalt/ daß er die zehende Quer-Linie A m berühre; dann die auf B C entstehende Theilungen sind die Zehentheilchen der ersten Kanne/ und dörffen nur von dannen auf die Linie b c zu den andern getragen werden. (3) Deßgleichen wann der Durchmesser der andern Kanne b d, oder vielmehr nur das Stuck darvon c d, so über den Durchmesser der ersten Kanne b c gehet/ auf eben die vorige verlängerte B C gesetzt wird/ biß dessen äusserstes Punct D, die zwantzigste Quer-Linie A y berühre/ so wird auch dieses in seine zehen Theilchen

richtig

richtig zerſchnitten; und können ſolcher Geſtalt die zehentheilige Eintheilungen der übrigen Stücke d e, e f ꝛc. eben alſo gefunden werden: Wiewol zum gemeinen Gebrauch genug iſt/ wann man nur ein jedes ſolcher Stücke/ vornemlich von denen/ ſo immer weiter hinauf ſteigen und mehr und mehr enger werden/ in zehen gleiche Theile theilet/ indeme doch die Ungleichheit ſolcher zehen Theilchen/ nur noch etwan in denen 3 erſten Stücken c d, d e, e f, mercklich iſt/ in denen übrigen aber allgemach unvermercklich wird und verſchwindet; gleichwie man auch in dem vorigen Täfelein/ z. E. zwiſchen der IV. und V. Kanne abmercken kan / daß die zehen Theilchen beſtändig um 12 Eins immer gleich anwachſen / um welcher Urſache willen ich dann auch ſolches Täfelelein weiter fortzuführen unnöthig erachtet habe. Wann nun dieſe/ es ſey gleich durch Rechnung oder mit den Circul/ alſo gefundene Durchmeſſer ſo wol der gantzen Kannen als auch ihrer Zehentheilchen/ auf die eine Seite der Ruthen geziemend getragen und mit ihren Zahlen 10/ 20/ 30 ꝛc. ordentlich bezeichnet werden / ſo haben wir auch die Puncte der Maaße oder Kannen nach ihrer Breite/ welche man insgemein die Tiefpuncten nennet/ und ſind mit der Zubereitung der andern / als der Cylindriſchen Viſier-Ruthe auch fertig.

XXI. Nun weiſe mir auch ihren Gebrauch mit einem Exempel.

Wir wollen das Exempel des obigen Faſſes behalten/deſſen äuſſerſter Boden CB wird im Durch-

Digitized by Google

Theaterzettel, Ankündigungszettel, Programm, Anzeige, Bekanntmachung, Plakat, Aufführung, Vorstellung, Schauspiel, Oper, Komödie, Tragödie, Posse, Ballett, Konzert, Bühne, Darsteller, Rolle, Besetzung, Eintritt, Preis, Loge, Parkett, Rang, Galerie, Vorhang, Beginn, Ende, Pause, Regie, Direktion, Ensemble, Gastspiel, Premiere, Wiederholung, Abonnement, Kasse, Billett, Sitzplatz, Stehplatz, Ouvertüre, Akt, Szene, Chor, Solist, Tänzer, Orchester, Dirigent, Kostüm, Maske, Requisit, Kulisse, Beleuchtung, Musik, Text, Autor, Komponist, Librettist, Uraufführung, Erstaufführung, Neuinszenierung, Spielzeit, Saison, Theater, Opernhaus, Schauspielhaus, Stadttheater, Hoftheater, Volkstheater, Kammerspiele, Freilichtbühne, Operette, Singspiel, Lustspiel, Trauerspiel, Drama, Einakter, Mehrakter, Vorverkauf, Abendkasse, Garderobe, Programmheft, Textbuch, Klavierauszug, Partitur, Stimmen, Probe, Generalprobe, Hauptprobe, Bühnenbild, Bühnenbildner, Kostümbildner, Maskenbildner, Inspizient, Souffleur, Regisseur, Intendant, Theaterleiter, Theaterdirektor, Theaterkritik, Rezension, Besprechung, Ankündigung, Vorankündigung, Nachankündigung, Spielplan, Repertoire, Abendvorstellung, Nachmittagsvorstellung, Matinee, Sonntagsvorstellung, Feiertagsvorstellung, Sonderaufführung, Benefizvorstellung, Gastvorstellung, Abschiedsvorstellung, Jubiläumsvorstellung, Gedenkvorstellung, Festvorstellung, Ausverkauft, Restkarten, Stornierung, Umtausch, Rückgabe, Ermäßigung, Studentenermäßigung, Seniorenermäßigung, Gruppenermäßigung, Schulklassenvorstellung, Kindervorstellung, Jugendvorstellung, Familienvorstellung, Theaterpädagogik, Theaterclub, Theaterverein, Theaterfreunde, Theaterabonnement, Theaterkarte, Theaterbesuch, Theaterabend, Theaterwoche, Theaterfestival, Theaterpreis, Theaterauszeichnung, Theaterkritiker, Theaterjournalist, Theaterwissenschaft, Theatergeschichte, Theaterarchiv, Theaterbibliothek, Theatermuseum, Theaterausstellung, Theaterführung, Theaterbesichtigung, Theaterbesuch, Theaterabend, Theaterwoche, Theaterfestival, Theaterpreis, Theaterauszeichnung, Theaterkritiker, Theaterjournalist, Theaterwissenschaft, Theatergeschichte, Theaterarchiv, Theaterbibliothek, Theatermuseum, Theaterausstellung, Theaterführung, Theaterbesichtigung.

ſten Bodens 103/ den mittlern aber 179/ thut ſie in eine Summ 282/ und nimmt die Helffte darvon 141 für den abgegleichten Durchmeſſer. (2) miſſet man mit der andern Seite derer Langmaaße die inwendige Länge des Faſſes 199 Theil/ und multiplicirt damit den abgegleichten Durchmeſſer 141/ daß das Product 28095 mache/ von dieſem die zwey letzten Zahlen abgeſchnitten kommen 280 Kannen/ das iſt/ wann man dieſe (3) mit 64 dividirt/ 4 Eimer 24½ Maaß oder Kannen heraus.

XXII. Oben gedachteſt du auch eines dritten Faß-viſirenden Rüthleins/ derowegen bitte ich du wolleſt mir deſſen Zubereitung und Gebrauch auch zeigen.

Was die Zubereitung anlangt/ ſo wird hierbey zum voraus geſetzt (1) daß alle Fäſſer die Geſtalt einer Rundſäule anzunehmen/ und ſich in ſolcher Geſtalt betrachten zu laſſen fähig ſeyen/ welches in den vorhergehenden ebenfalls zum voraus geſetzt worden. (2) daß die gantze Länge ſolcher Rundſäule pflege (ja auch in gegenwärtigem Fall müſſe) doppelt ſo groß zu ſeyn/ als der abgegleichte/ d. i. zwiſchen C B und E F die Mittelgröſſe haltende Durchmeſſer/ das iſt/ daß B D pflege gleich zu ſeyn der D E, und alſo die gantze Rundſäule/ ſo dem Faß gleich/ in zwey kleinere ſich halbiren und zerſchneiden laſſe/ deren Durchmeſſere D B und G A gleich ſeyen ihren Längen oder Höhen D E und G E, d. i. die ſich in einen Würffel einſchrencken laſſen. (3) daß ſolcher Rundſäulen oder derer ſie umſchrenckenden Würfel ihre Quer Durchmeſſer E B können unfehlbare Anzeiger ihres Inhalts oder Fähigkeit

Digitized by

seyn / und also die gehörige Eintheilungen zu dem Würffel-visierenden Rühtlein an die Hand geben.

XXIII. Wir wollen dieses zum voraus setzen / und ferner sehen / wie denn die Eintheilungen desgedachten Rühtleins zu machen seyen:

I. Muß der oben in der VI. Frag gefundene Inhalt einer Kanne von 39087 gewürffelten Linien oder 39087000 gewürffelten Scrupeln in eine Rundsäule verwandelt werden / so sich in einen Würffel einschräncken läst / deren nemlich ihre Höhe und ihr Durchmesser / ein jeder besonder / gleich seye einer Seite des umzuschränckenden Würffels; welche Seite leicht zu finden / wann man aus dem gegebenen Jnhalt der Rundsäule den Jnhalt des umzuschrenckenden Würffels suchet und schliesset; wie 11 gegen 14 so verhält sich der gegebene Jnhalt einer einigen rundsäuligen Kanne 39087000 gegen der vierdten Zahl als den Würffel 49747091 / woraus die gewürffelte Wurtzel gezogen 367 / gibt eine Seite des umschrenckten Würffels AB Fig. LXXXV. num. 2. und zugleich beedes die Höhe oder Länge CD der eingeschränckten Rundsäule / und den Durchmesser ihrer Grundfläche DE. II. Muß man ferner aus der Summ der □□CD und DE, d. i. aus der doppelten □ des Durchmessers DE 367 (nemlich aus 269378) die Vierungs-Wurtzel 519 heraus ziehen / so wird sie den Quer-Durchmesser EC der Rundsäule / so eine einige Kanne hält / geben. III. Muß man endlich den Quer-Durchmesser dieser Rundsäule oder Würffels / aus dem schlechten Maaßstab / dessen wir uns

bißher

bißher bedienet / auf das Rühtlein tragen / um den Inhalt einer Kanne damit anzuzeigen / welcher hernach gedoppelt 8 Kannen / dreymal ſo lang 27 / viermal 64 oder 1 Eimer / fünffmal 125 / ſechsmal 216 ꝛc. Kannen / nach der Reihe und Ordnung wie die Würffel der einzelen Zahlen aufeinander folgen / anzeiget. IV. Endlich damit man auch die Durchmeſſer derer noch darzwiſchen befindlichen Kannen und Eimer bekomme / ſo muß der Durchmeſſer der erſten Kanne / auf welchen allererſt 519 Theil heraus kommen / nun vermittelſt einer neuen Eintheilung in 1000 Theile getheilet werden / damit er ſtatt eines neuen Maaßſtabs diene die übrige Zubereitung des Rühtleins aus dem Wurtzel-Täfelein zu verfertigen / deſſen wir oben ſchon in der XII. Frag einen Theil gehabt / nur daß es dorten zu den Gewichten der Kugeln gebraucht wurde / hier aber ſtatt der Gewichte von Kannen verſtanden / und ſonſt mit einigen andern Vertauſch- und Abwechslung müſte verändert werden / damit es ſich zu gegenwärtigem Vorhaben gebrauchen ließe; wie dann eine wenige hierzu kommende Anführung nemlich die Zubereitung dieſes verlangten Würffel-viſierenden Rühtleins gar leicht machen wird.

XXIV. Nun zeige mir auch den Gebrauch dieſes Würffel-viſierenden Rühtleins.

Dieſer iſt gantz leicht / und kan von einem jeglichen auch ſonſt gantz ungelehrten Menſchen / wenn ihm nur die Rechen-Ziffern bekandt ſind / verſtanden werden. Dann wann man z. E. des in der LXXXV. Fig. n. 1. vorgeſtellten Faſſes Inhalt mit dieſer / nach vorgeh. Frag gebührend zubereiteten Würffel-viſi-

sirenden Ruhte messen solte / so steckt man sie oben beym Spund E schräg hinein / bis zu unterst an den Boden B, und findet alsbald bey dem Punct E die darbey geschriebene Anzahl der Kannen oder Eimer / oder Achtheil Eimer / wie nun die Eintheilung der Ruthe etwa anfangs beliebet worden / und zwar für die eine Helfft des Fasses: Welche demnach gedoppelt den Inhalt des gantzen Faßes geben wird; es müste dann seyn / daß die Zahlen vorhin schon auf der Ruhte mit Fleiß gedoppelt stünden / daß man keiner Verdoppelung mehr vonnöthen hätte / sondern die schräge hinein Stoßung der Ruhte mir alsbald den gantzen Inhalt des Faßes anzeigete. Allein jene drey zum voraus gesetzte Stücke (wie oben schon in der XV. Frag erinnert worden) deren in der XXII. Frag Meldung geschehen / zumal aber das andere / macht diese Messung / wie viel leichter sie sonst ist als die andern / so viel auch ungewisser / nicht weil die Regul / sondern die zum voraus gesetzte Stücke mangelhafft sind.

Die III. Vertheilung.

Worinnen die vornehmste Betrachtungen der gantzen Meß-Kunst erwiesen

d. i.

Die Ursachen und Gründe der bißher angewiesenen Würck- und Verrichtungen angezeigt und erläutert werden.

I. Hätte

I. Hätte man nicht dieſe Gründe zu erſt behandeln / und das darauf gegründete zu allerſt damit unterbauen und beveſtigen ſollen?

SO hätte es zwar die natürliche Ordnung der Sachen erfordert / allein die Lehr-Ordnung und Fähigkeit der Lernenden will ein anders haben. Dann weil die Aufgaben und Wege ſelbige zu handthieren leichter ſind und guten theils vor Augen da liegen / ihre Gründe und Urſachen aber offt tieff verborgen / und dahero einen viel Kräfftigern Eindrucken und Nachdencken erfordern / ſo muſten dann billich die leichtere Sachen den ſchwerern vorgehen / und alſo die Würck- und Verrichtungen eher / als ihre Gründe und Urſachen bekandt gemacht und angezeiget werden. Wiewol ich ſie anjetzt nur auf die allerleichteſte und nach dem Begriff der Jugend eingerichtete Lehr-Art vorzutragen geſinnet bin / und mich um eine offt überflüßige aus langen / Ketten-weiß aneinander hangenden / Schluß-reihen hergeſuchte / und nicht um das geringſte Pünctlein fehlende Gewißheit ſo gar ſorgfältig nicht allezeit bekümmern will.

II. Können nicht dieſe zu betrachten vorgenommene Gründe in etliche gewiſſe Gattungen eingetheilet werden.

Es hindert nichts / daß man ſie nicht in zwey Haupt-Gattungen eintheilen könte; die eine nemlich der unerweißlichen / welche man zu erweiſen man weder kan noch gehalten iſt / oder zum wenigſten / wann man ſie eben auf einige Weiß erweiſen könte / jedoch zu erweiſen nicht nöthig hat / weil ſie von ſich

selbst schon klar und offenbar sind ; die andere aber der **erweißlichen** / welche nemlich nicht allein können sondern auch müssen erwiesen werden / weil sie weder an sich selbst offenbar sind / noch auch ohne allen / offt tieff gegründeten / Beweiß für eine völlige War- und Gewißheit können angenommen werden.

III. Lieber so gib mir dann einige Exempel von diesen Dingen allen.

(1) Gibt es freywillige Genehmhaltungen und Auslegungen der Kunstwörter / welche die Mathematici **Wörterklärungen** (Definitiones) nennen / weil nemlich nichts würcklich- oder wesentliches / als welches erst aus den Beweißthümern gleich einer Frucht und Folge entspringet / nicht aber derselben Anfang und Grund ist ; sondern nur etwas wört- und namentliches damit erklärt wird: als wenn man sagt eine **Linie** heiße man eine Länge ohne Breite / oder doch zum wenigsten angesehen als hätte sie keine Breite ; Eine **Fläche** aber eine solche Grösse / in welcher man nur auf die Länge und Breite siehet / die Tieffe noch ausgeschlossen ; durch einen **Winckel** verstehe man die Oeffnung zweyer aus einem Punct hinaus laufenden Linien / welche sich mit einem ausermeldten Punct / in beliebiger Weite / gezogenen / und von einer Linie bis zur andern (welche des **winckels Schenckel** anguli crura , heissen) verlängertem Circul-Bogen messen lasse ꝛc. welcher und anderer dergleichen unzehlichen Wörter Bedeutungen sich solcher Gestalt zwar erklären aber nicht erweisen lassen / weil sie von der Menschen Genehmhaltung und freyen Willkühr entsprungen /

Digitized by Google

gen / worüber weitere Rechenſchafft zu geben / niemand kan noch gehalten iſt. (2) Gibt es auch angenommene Dinge und Sätze / welche bloß deßwegen / weil es alſo freywillig beliebet hat / etwas ſeyn und gelten ſollen; als wenn man z. E. ſetzt / ein jeder Circul-Kreiß ſeye in 360 theile / ſo man **Grade** nennet / und ein jeder ſolcher Grad wiederum in 60 Minuten / und eine jede ſolche Minute in 60 ſecunden / und ſo ferner eingetheilt; wie man dann auch etwa eine andere zehenfache Theilung hätte aufbringen und mit gröſſerm Nutzen gelten laſſen können / wenn man die Sache vom Anfang beſſer überlegt hätte.

IV. Welches ſind dann die jenige Gründe / welche nicht auf der Menſchen Willkühr beruhen / ſondern in den Sachen ſelbſt augenſcheinlich gegründet und keines Beweiſes bedürffen?

Dieſes ſind (3) Ausſprüche / deren Verbindung / nach voraus geſetzten Kunſtwörtern und andern freywillig angenommenen Stücken / an ſich ſelbſt offenbar iſt / und von einem jeden / wenn er nur die Kunſtwörter verſteht / ohne Widerſpruch angenommen wird / daher ſie auch (Axiomata) **ungezweiffelte Ausſprüche** oder **Grundſätze** / als welche ungezweifelt glaubwürdig ſind / genennet werden; als wenn man z. E. ſpricht ein halber Circul halte 180 Grad / ein Viertheil aber oder Quadrant 90; und dieſes ſeye die Maaß / wornach man diß / was man einen **geraden Winckel** (angulum rectum) zu nennen beliebet hat / zu achten habe; gleichwie / was man einen ſpitzigen (acutum)

Concords, Harmonies, Symphonies, Consonances, Accords, Agreements, Unions, Conjunctions, Conformities, Correspondences, Sympathies, Reconciliations, Peaces, Friendships, Loves, Embraces, Kisses, Marriages, Nuptials, Espousals, Contracts, Bargains, Covenants, Leagues, Confederacies, Combinations, Associations, Societies, Companies, Corporations, Fraternities, Communities, Communions, Communalties, Communicatings, Communicatings in Prayer, Communicatings in Sacraments, Communicatings in Holy Things, Communicatings in Spiritual Things, Communicatings in Temporal Things, Communicatings in Things Sacred, Communicatings in Things Civil, Communicatings in Things Natural, Communicatings in Things Moral, Communicatings in Things Mixt, Communicatings in Things Artificial, Communicatings in Things Liberal, Communicatings in Things Mechanical, Communicatings in Things Necessary, Communicatings in Things Profitable, Communicatings in Things Delightful, Communicatings in Things Honourable, Communicatings in Things Shameful, Communicatings in Things Hurtful, Communicatings in Things Indifferent, Communicatings in Things Good, Communicatings in Things Evil, Communicatings in Things Pleasant, Communicatings in Things Painful, Communicatings in Things Joyful, Communicatings in Things Sorrowful, Communicatings in Things Comfortable, Communicatings in Things Uncomfortable, Communicatings in Things Profitable, Communicatings in Things Unprofitable, Communicatings in Things Delightful, Communicatings in Things Unpleasant, Communicatings in Things Honourable, Communicatings in Things Dishon

Digitized by Google

ſelbſt / daß / weil ein jeder Halbmeſſer eines jeden Circuls / nach dem einmal genehm gehaltenen Satz alſo anzuſehen iſt / als wäre ein jeder / einer wie der ander / in eine gleiche Anzahl Theilchen getheilet / ſo dann auch der gleichähnlichen Bögen BD und b d, oder derer eine gleiche Anzahl Grade haltenden Winckel B C D und b c d, ihre ſinus, tangentes, ſecantes ꝛc. einander gleichähnlich ſeyen: daß der ſinus rectus d f eben ſo viel Theile von ſeinen Halbmeſſer b c halte / wie viel D F von Conſect. ſeinem Halbmeſſer B C hat: und daß dieſes um ſo viel mehr wahr und offenbar ſeye von gleicher Circuln gleichen Bögen BD und BD, wie auch von ihren ſinibus DF und DF, tangentibus BE und BE &c.

V. Welches iſt denn die andere Gattung der erweißlichen Warheiten?

Es iſt die jenige / welche man (Theoremata) **Betrachtungen** zu nennen pflegt / deren Warheit aber nicht ſo gleich aus den Worten ſelbſt hervor leuchtet / ſondern ſie muß erſt durch einige ungezwungene offenbahre Folgerungen aus dem Verſtand und Bedeutung der Kunſt-Wörter / bald kurtz bald weitläufftig / gleichſam heraus gegrübelt und an den Tag gelegt werden; dergleichen folgende zwey zu einem Beyſpiel dienen können:

I. Daß

I. Daß die auf einer geraden Linie nebeneinander ſtehende Winckel / entweder würcklich zwey gerade ſeyen (wenn ſie nemlich beede 90 Grade oder ein Viertheil eines Circuls halten / wie ACD und BCD Fig. LXXXIIX. n. 1.) oder doch zweyen geraden gleich / wie ACE und BCE, n. 2. als welche mit einander einen gantzen halben Circul / der ſo viel als zwey gerade Winckel macht / austragen ; womit dann die Warheit dieſer Betrachtung / ſo zwar ſonſt von einem an ſich ſelbſt glaubwürdigen Grundſatz wenig unterſchieden iſt / einiger Maſſen bekräfftiget wird. II. daß die Scheitelwinckel (anguli verticales) ACE und BCD oder auch ACD und BCE (Fig. LXXXIX.) d. i. welche aus dem Durchſchnitt zweyer geraden Linien entſtehen / und mit ihrem Scheitelpunct in C zuſammen ſtoſſen / einander gleich ſeyen. Dann weil ACE mit ſeinem darneben ſtehenden ACD zwey geraden Winckeln gleich iſt / und BCD mit eben dieſem neben ihm ſtehenden ACD gleichfals zwey gerade Winckel macht / vermög der I. Betracht. ſo müſſen / wann der gemeine Winckel ACD hinweg genommen / die übergebliebenen ACE und BCD nothwendig einander gleich ſeyn / Vermög des bekandten Grundſatzes / daß / wann von gleichen Summen ein gleich-

Digitized by Google

gleich-gemeines Stück weggenommen wird / die übergebliebene Stücke nohtwendig gleich ſeyen.

VI. Mein erweiſe mir die allererſte Betrachtung / welche des Euclides in ſeinen Elementen hat.

Die allererſte iſt der 4 Lehrſatz des I. Buchs (dann die 3 erſten Lehrſätze ſind Aufgaben) folgendes Jnhalts: **Wann zwey Dreyecke ſind A B C und a b c** (Fig. XC. n. 1.) **da der Winckel A des einen / gleich iſt dem Winckel a des andern / auch von denen den Winckel einſchlieſenden Seiten eine der einen** (A B nemlich der a b) **und die andere der andern** (A C der a c) **gleich; ſo werden ſie auch gleiche Grundlinien** B C **und** b c **haben / und einander durchaus in allen Stücken gleich ſeyn.** Theor. III. 4. I. Euclid. Dann weil man ſetzt die Winckel A und a ſeyen einander gleich / ſo folgt wann man ſie in dem Sinn / als ob einer auf den andern dergeſtalt gelegt wäre / betrachtet / daß die Seite des einen A B des andern Seite a b gantz richtig bedecke / daß ſo dann auch die andere Seite a c müſſe von der Seite A C bedecket werden / die euſerſte Puncten aber B ins b und C ins c (denn ſie ſind Ende gleicher Linien) hineinfallen. Nun ſind aber die Grundlinien B C und b c nichts anders als die zwiſchen dieſen ineinander fallen-

den Puncten liegende Linien; derowegen werden auch diese und folglich die gantzen Dreyecke mit allen ihren Stücken und übrigen bey der Grund-Linie befindlichen Winckeln einander gleich seyn. Wann einer diese vollkommen-übereinstimmende Gleichheit gleichsam mit einem einigen Blick des Verstandes auf einmal übersehen wolte/ der beschreibe mit dem kürtzern Schenckel AB oder a b einen Kreiß (n. 2. Fig. XC.) und mache/ wann er den Durchmesser ED durch das Mittelpunct A gezogen/ die Winckel BAD und b a D gleich den Winckeln der gegebenen Dreyecke A und a, und wann er A B und a b gezogen/ so verlängere er die Linie AD biß in C, damit A C oder a c denen beeden längern Seiten gleich werde. Wann dieses geschehen/ so ist offenbar/ daß/ so man den Circul/ längst dem Durchmesser E D nach/ übereinander schlägt/ die zwey halbe Circul E B D und E b D mit allen Theilen ihres Umkreisses aufeinander treffen/ und weil man setzt/ daß B und b von D gleichweit abstehen/ auch diese Puncte in einander fallen/ folglich die zwischen B und C, b und c liegende Grund-Linien/ und demnach die gantzen Dreyecke B A C und b a c durchaus einander gleich seyn werden: deßgleichen wird auch umgekehrt wahr seyn; **Wenn die Schenckel AB und a b, AC und a c**

Theor. IV. 8. I. Euclid.

Digitized by Google

a c unter sich/ wie auch die Grund-Linien BC und b c einander gleich wären/ daß so dann auch die Winckel A und a und die andere Stücke alle gleich seyn würden.

VII. Hat sich nicht einer gefunden/ der diesen Beweiß-Grund aus der Meß-Kunst verwerffen wollen?

Es war Jacob Peletarius, zu Mans in Franckreich Matheseos Professor, durch diese einige Ursach darzu bewogen/ daß er meynte/ diese Auseinanderlegung wäre nur etwas Mechanisches; wie Christoph Clavius diese gantze Sach weitläufftig erzehlet/ und solche Ursach/ als nichtswürdig/ widerlegt/ in seinem mit Anmerckungen erläuterten Euclide p. m. 25. seqq. Nemlich wann diese Auseinanderlegung würcklich mit den Händen gemacht würde (daß man z. E. das Dreyeck a b c aus dem Papier ausschnitte / und auf das andere A B C würcklich legte/ und damit diese Wahrheit erweisen/ nicht aber den Beweiß damit nur erklären und erläutern wolte) so möchte es ein Mechanischer und bloß auf die Erfahrung gegründeter Beweiß seyn und heissen; allein weil sie nur in dem Sinn und mit den Gedancken geschieht/ so wird die Warheit dieser Be-

trachtung mit dem Licht des Verstands selbst klärlich beleuchtet / und nicht anderst als eine solche Grund-Warheit erkennet / welche ausser dem / daß sie von dem Verstand klärlich für wahr erkennet wird / keinen andern Beweiß haben kan.

VIII. Kan man nicht ebenfals beweisen / daß in einem gleichfüßigen Dreyeck die Winckel um die Grund-Linie herum / so wol oben als unter einander gleich seyen?

Theor. V. §. I. Euclid. Dieses ist der fünffte Lehr-Satz des I. Buchs Euclid. oder die zweyte Betrachtung / welche er zwar aus der vorhergehenden / nicht aber unmittelbar durch eine solche Verstand-mäßige Aufeinanderlegung / erwiesen hat. Inzwischen hindert dieses nicht / daß nicht solche Warheit durch eben diesen Weg unmittelbahrer möchte erwiesen werden. Denn wann man mit einem jedweden beliebigen Halbmesser AD einen Circul ziehet / und durch dessen Mittel-Punct A die Linie E D herunter läst / aus D aber beederseits gleiche Bögen DB und DC abschneidet / und aus dem Mittel-Punct A die Linien AB und AC hinaus ziehet / und nach Belieben in F und G verlängert / endlich aber die Puncte B und C durch eine gerade Linie BC zusammen hänget;

so

ſo hat man ein gleichfüßiges Dreyeck/ von welchem zu erweiſen iſt/ daß deſſen Winckel/ ſo wol über der Grund-Linie ACB dem ABC, als auch unter derſelben GCB dem FBC, gleich ſeyen. Man bilde ſich derhalben nur in dem Sinn ein/ als ob die zwey halbe Circul ECD und EBD übereinander geſchlagen wären/ dergeſtalt/ daß der halbe Kreiß des einen den halben Kreiß des andern gantz richtig bedecke/ ſo muß auch nothwendig das Punct C in das Punct B fallen (denn dieſe Puncte ſtehen beede in gleicher Weite von D ab) und folglich auch die Linie ACG über ABF, deßgleichen HC über HB ſich legen/ und müſſen endlich auch die Winckel/ ſo wol HCA und HBA über der Grund-Linie/ als HCG und HBF unter derſelben richtig in- und übereinander fallen/ dieweil beeder ihre Linien oder Schenckel ineinander fallen.

IX. Weil die Betrachtungen um der Aufgaben willen / und die Kunſt-Ubung mehrers zu bekräfftigen/ gelehret werden/ ſo zeige mir doch/ was die bißher erwieſene Betrachtungen für einen Nutzen in der Kunſtübung haben?

Es iſt zwar der Nutz der Betrachtungen/ die Kunſt-übende Regeln zu bekräfti-

Ich bin ein Mensch, der sich nicht
gern mit Worten herumschlägt, und
wenn ich mich einmal mit Jemand
herumschlage, so ist es mir lieber,
wenn er mir Thaten, als wenn er
mir Worte beweist. Ich

möchte ich wünſchen/ daß auch die Anfänger hiervon etwas Bericht und Unterweiſung empfiengen.

Du erinnerſt dich recht/ und hat der Euclides in dem I. Buch ſeiner Elem. im 27. 28. und 29. Lehr-Satz/ etliche gar nützliche Sachen von den gleichlauffenden Linien erwieſen/ welche ſo wol darzu dienen/ die gleich-lauffende Linien Kunſtmäßig zu ziehen/ als auch andere nothwendigere Betrachtungen dardurch zu erweiſen/ ſind auch ſonſten ſo ſchön/ daß/ wann ſie weiter gar keinen Nutzen (der doch unſäglich groß iſt) hätten/ ſie dennoch ſehr wohl verdienten/ daß man ſie wiſſe; allein er hat zu deren Beweiß einen Grund-Satz/ der Ordnung nach den 13/ angenommen/ welcher zwar unſtreitig wahr iſt/ aber/ wie viele davon urtheilen/ ohne Beweiß nicht anzunehmen/ und dannenhero den Namen eines vor ſich ſelbſt glaubwürdigen Grund-Satzes weniger/ als der 30 Lehr-Satz ſelbſt/ verdienet. Damit wir nun dieſen Anſtoß vermeyden/ wollen wir dieſe Warheiten aus einem andern Grund erweiſen. Die erſte nun ſoll dieſe ſeyn: **Wann durch zwey gerade Linien AB und CD (Fig. XCII.) eine andere über die quer durchlaufft EF, dergeſtalt/ daß ſie die Wechſel-Winckel** Theor. VI. 27. I. Eucl.

Digitized by Google

Regierung Augusti, daß er sich selbst zu einem Herrn aller Welt machte, und sein Reich ausbreitete, wie kein König vor ihm gethan hatte. Denn er hatte Macht, Land und Leute zu nehmen, wo er wollte, und Niemand durfte ihm widerstehen. Er hatte auch Macht, Land und Leute zu geben, wo er wollte, und Niemand durfte ihm widersprechen. Er hatte auch

Acta Sanctorum. 415

Sanctorum Martyrum Cyrici & Julitæ, Martyrium, Cyrici & Julitæ Martyrum Martyrium, Martyrium Sanctorum Martyrum Cyrici & Julitæ, Martyrium Sanctorum Cyrici & Julitæ Martyrum

Ein Bischoff zu Mentz/ Ein Bischoff zu Wormbs/ Ein Bischoff zu Speyer/ Ein Bischoff zu Straßburg/ Ein Bischoff zu Augspurg/ Ein Bischoff zu Regenspurg/ Ein Bischoff zu Freysing/ Ein Bischoff zu Passaw/ Ein Bischoff zu Saltzburg/ Ein Bischoff zu Brixen/ Ein Bischoff zu Trient/ Ein Bischoff zu Chur/ Ein Bischoff zu Costentz/ Ein Bischoff zu Augspurg/ Ein Bischoff zu Eystet/ Ein Bischoff zu Bamberg/ Ein Bischoff zu Würtzburg/ Ein Bischoff zu Hildesheim/ Ein Bischoff zu Paderborn/ Ein Bischoff zu Münster/ Ein Bischoff zu Osnabrug/ Ein Bischoff zu Minden/ Ein Bischoff zu Verden/ Ein Bischoff zu Bremen/ Ein Bischoff zu Lübeck/ Ein Bischoff zu Ratzeburg/ Ein Bischoff zu Schwerin/ Ein Bischoff zu Camin/ Ein Bischoff zu Brandenburg/ Ein Bischoff zu Havelberg/ Ein Bischoff zu Lebus/ Ein Bischoff zu Meyssen/ Ein Bischoff zu Merßburg/ Ein Bischoff zu Naumburg/ Ein Bischoff zu Zeitz/ Ein Bischoff zu Brandenburg/ Ein Bischoff zu Sitten/ Ein Bischoff zu Basel/ Ein Bischoff zu Lausanna/ Ein Bischoff zu Constantz/ Ein Bischoff zu Lüttich/ Ein Bischoff zu Utrecht/ Ein Bischoff zu Tornacum/ Ein Bischoff zu Cambray/ Ein Bischoff zu Arras/ Ein Bischoff zu Gurck/ Ein Bischoff zu Seckau/ Ein Bischoff zu Lavent/ Ein Bischoff zu Wien/ Ein Bischoff zu Newstatt/ Ein Bischoff zu Olmütz/ Ein Bischoff zu Breßlaw/ Ein Bischoff zu Leutmeritz/ Ein Bischoff zu Prag/ Ein Bischoff zu Ertzgran/ Ein Bischoff zu Strigonia/ Ein Bischoff zu Colocz/ Ein Bischoff zu Agria/ Ein Bischoff zu Waradin/ Ein Bischoff zu Transilvania/ Ein Bischoff zu Zagrabia/ Ein Bischoff zu Quinque Ecclesiis/ Ein Bischoff zu Jadra/ Ein Bischoff zu Spalatum/ Ein Bischoff zu Ragusa/ Ein Bischoff zu Antivari/ Ein Bischoff zu Scodra/ Ein Bischoff zu Lissa/ Ein Bischoff zu Durazzo/ Ein Bischoff zu Cathara/ Ein Bischoff zu Sibenico/ Ein Bischoff zu Arbe/ Ein Bischoff zu Segna/ Ein Bischoff zu Modrussa/ Ein Bischoff zu Pola/ Ein Bischoff zu Parentium/ Ein Bischoff zu Triest/ Ein Bischoff zu Aquileia/ Ein Bischoff zu Concordia/ Ein Bischoff zu Caorle/ Ein Bischoff zu Torcello/ Ein Bischoff zu Venedig/ Ein Bischoff zu Chioza/ Ein Bischoff zu Adria/ Ein Bischoff zu Ferrara/ Ein Bischoff zu Mantua/ Ein Bischoff zu Trident/ Ein Bischoff zu Brixen/ Ein Bischoff zu Verona/ Ein Bischoff zu Vicentia/ Ein Bischoff zu Padua/ Ein Bischoff zu Feltre/ Ein Bischoff zu Belluno/ Ein Bischoff zu Ceneda/ Ein Bischoff zu Vittorio/ Ein Bischoff zu Concordia/ Ein Bischoff zu Portenau/ Ein Bischoff zu Aquileia/ Ein Bischoff zu Caorle/ Ein Bischoff zu Torcello/ Ein Bischoff zu Venedig/ Ein Bischoff zu Chioza/ Ein Bischoff zu Adria/ Ein Bischoff zu Ferrara/ Ein Bischoff zu Mantua/ Ein Bischoff zu Trident/ Ein Bischoff zu Brixen/ Ein Bischoff zu Verona/ Ein Bischoff zu Vicentia/ Ein Bischoff zu Padua/ Ein Bischoff zu Feltre/ Ein Bischoff zu Belluno/ Ein Bischoff zu Ceneda/ Ein Bischoff zu Vittorio/ Ein Bischoff zu Concordia/ Ein Bischoff zu Portenau/

Ein Bischoff zu Aquileia/ Ein Bischoff zu Caorle/ Ein Bischoff zu Torcello/ Ein Bischoff zu Venedig/ Ein Bischoff zu Chioza/ Ein Bischoff zu Adria/ Ein Bischoff zu Ferrara/ Ein Bischoff zu Mantua/ Ein Bischoff zu Trident/ Ein Bischoff zu Brixen/ Ein Bischoff zu Verona/ Ein Bischoff zu Vicentia/ Ein Bischoff zu Padua/ Ein Bischoff zu Feltre/ Ein Bischoff zu Belluno/ Ein Bischoff zu Ceneda/ Ein Bischoff zu Vittorio/ Ein Bischoff zu Concordia/ Ein Bischoff zu Portenau/

Ein Bischoff zu Aquileia/ Ein Bischoff zu Caorle/ Ein Bischoff zu Torcello/ Ein Bischoff zu Venedig/ Ein Bischoff zu Chioza/ Ein Bischoff zu Adria/ Ein Bischoff zu Ferrara/ Ein Bischoff zu Mantua/ Ein Bischoff zu Trident/ Ein Bischoff zu Brixen/ Ein Bischoff zu Verona/ Ein Bischoff zu Vicentia/ Ein Bischoff zu Padua/ Ein Bischoff zu Feltre/ Ein Bischoff zu Belluno/ Ein Bischoff zu Ceneda/ Ein Bischoff zu Vittorio/ Ein Bischoff zu Concordia/ Ein Bischoff zu Portenau/

Wechselbriefes, wenn er in Folge der Indossamente in die Hände des Klägers gekommen ist, so ist es gleichgültig, ob der Kläger selbst oder ein Anderer, für Rechnung dessen er klagt, das Indossament ausgestellt hat. Der Beklagte muß sich nicht gefallen lassen, daß ihm Einreden, welche er gegen den Kläger hat, entgegengesetzt werden, wenn sie nicht gegen den Wechsel selbst oder gegen die Person des Klägers gerichtet sind. Wechsel, die in Folge der Indossamente in die Hände des Klägers gekommen sind, können nicht mit Einreden, welche gegen den Kläger gerichtet sind, angefochten werden.

Der Gerichtsstand des Wechsels.

Der Gerichtsstand des Wechsels ist ein besonderer, weil der Wechsel ein Handelspapier ist, und weil es im Interesse des Handels liegt, daß Wechselstreitigkeiten schnell entschieden werden. Der Gerichtsstand des Wechsels ist ein doppelter, ein ausschließlicher und ein nicht ausschließlicher. Ausschließlich ist der Gerichtsstand des Wechsels, wenn der Beklagte nur vor dem Gerichte, welches der Kläger wählt, Recht nehmen muß. Nicht ausschließlich ist der Gerichtsstand des Wechsels, wenn der Kläger zwischen mehreren Gerichten wählen kann, vor welchen der Beklagte Recht nehmen muß.

hat/ anzeige) er befihlt/ man solle die eine Seite eines jeden gegebenen Dreyecks ABC (Fig. XCIII. n. 1.) z. E. die Grund-Linie BC verlängern so weit man will in D, und soll aus dem Punct C der gegenüber stehenden Seite AB eine gleich-lauffende Linie CE ziehen. Hierauf schliest er also: der Winckel bey A ist gleich seinem Wechsel-Winckel ACE, **Vermög unserer VIII. Betrachtung**/ (dann AB und CE sind gleichlauffend gemacht/ und werden von der Quer-Linie AC durchschnitten) und der Winckel bey B, **Vermög eben dieser Betracht.** gleich dem äussern ECD, welcher von einer andern Quer-Linie BD entstanden. Derohalben sind (1) die Winckel A und B miteinander gleich dem gantzen Winckel ACD ausser dem Dreyeck. Nun macht aber (2) dieser ACD samt seinen darneben-stehenden ACB so viel als zwey gerade Winckel/ **Vermög der I. Betrachtung**/ derhalben machen die Winckel A und B samt eben diesem dritten ACB, auch so viel als zwey gerade/ W. z. E. W. Wir könten dieses etwan kürtzer also fassen: der Winckel (1) (n. 1.) ist gleich dem Wechsel-Winckel I, und (2) dem äussern II. Nun machen aber I. II. (3) miteinander zwey gerade; derohalben machen auch 1. 2. 3. ebenfals zwey gerade. Andere könten es auch

Digitized by Google

alſo machen/wann ſie durch den Scheitel-Punct a (n.2.) die Linie e d der b c gleichlauffend zögen/ oder es ſich wenigſtens alſo in dem Sinn vorſtelleten/ und hernach ſchlöſſen: der Winckel 1 oberhalb iſt gleich dem Wechſel-Winckel 1 unterhalb/ deßgleichen III gleich dem Wechſel-Winckel 3. Nun machen aber die 3 um das Punct a nebeneinauder ſtehende 1.2. III. ſo viel als zwey gerade Winckel: derhalben machen auch die drey in dem Dreyeck 1.2.3. miteinander zwey gerade. W. z. E. W.

XIV. Warum meyneſt du aber/daß ſie auch ſo gar/ wann ſie ſchon den groſſen Nutzen/ den ſie doch würcklich hat/ nicht hätte/ dennoch gelernet zu werden verdiente?

(1) Weil es eine wunderns-würdige Sache iſt/ daß in einer ſo groſſen Menge der verſchiedenſten Dreyecke ſich dieſe einſtimmig-gleiche Eigenſchafft findet/ daß die drey Winckel eines jeden Dreyecks zugleich/ gleich ſind den dreyen Winckeln eines jeden andern zugleich. Conſect. 1. Theor. IX. (2) Weil daraus ferner ungezweiffelt gewiß folget: daß alle Winckel/ ſo zwiſchen den Seiten einer jeden Figur begriffen/ miteinander zweymal ſo viel gerade Winckel ausmachen/als die Figur Seiten Conſect. 2.

hat/

hat/ wenn man zuvor vier gerade davon hinweg genommen. Z. E. daß alle Winckel einer Fünffecks in dem Umfang herum miteinander 10 gerade ausmachen/ weniger 4/ d. i. 6; eines Siebenecks 14 gerade/ weniger 4/ d. i. 10 r. Dann wenn man in dem Platz einer Figur/ ein Punct/ wo es nur gefällig ist/ erwehlt/ und aus diesem gerade Linien ziehet (besiehe die XCIV. Fig. n. 1.) so werden so viel Dreyecke entstehen/ als der Seiten sind/ d. i. in diesem Fall 5/ welche also zusamt denen um das mittlere Punct herum befindlichen Winckeln 10 gerade ausmachen. Wann nun diese um das mittlere Punct herum (als welche zur Figur nicht gehören) von jener Summ abgezogen werden / so bleiben 6 gerade übrig/ und so auch in andern.

Conſect. 3. Haben derohalben alle geradlinische Figuren / die von einerley Art und Namen sind/ die Summen ihrer innern Winckel gleich/ welches dem Gemüth/ wann es diese Warheit so klar erkennet/ grosse Belustigung gibt.

Conſect. 4. Noch mehr aber dieses/ daß (3) alle äussere Winckel (1/ 2/ 3/ 4/ 5/ 6/ n. 2.) einer jedweden Figur von einer jeden Art allezeit miteinander vier gerade ausmachen. Dann ein jeder äussere Winckel macht mit seinem darnebenstehenden innern zwey gerade/

und

und alſo alle zuſammen zweymal ſo viel gerade/ als die Figur Seiten hat. Nun machen aber die innern Winckel mit einander/ zuſamt denen vier geraden um das mittlere Punt herum/ eben dieſe Summ. Derhalben ſind dieſe vier gerade gleich/allen den äuſſern miteinander. Folglich ſo haben auch alle rechtlinigſche Figuren verſchiedene Arten gleiche Summen der äuſſern Winckel. Conſect. 5.

XV. Iſt es nur dieſe einige ſo wunderns-würdige Betrachtung/ ſo in dem I. Buch der Elem. Euclides erwieſen worden?

Es iſt noch eine andere vorhanden in dem 47 Lehr-Satz/ welche der Erfinder Pythagoras für ſo wichtig gehalten/ daß er vor Freud (wie die Hiſtorienſchreiber melden) dem Apollo hundert Ochſen deßwegen opfferte. Dem Verſtand nach möchte ſie alſo lauten: In den geradwincklichten Dreyecken (dergleichen z. E. iſt ABC Fig. XCI. n. 1.) iſt die Vierung der Senne (d. i. der gröſten Seite BC, ſo unter den geraden Winckel A geſpannt iſt) gantz richtig gleich den beeden Vierungen der übrigen Seiten (AB und AC) miteinander. Theor. X. 47. I. Eucl.

Den Beweiß dieſer durch die gantze Matheſin höchſt-nützlichen Warheit (auf welche ſich abſonderlich

die XVI. und XVII. Frag des II. Artic. der I. Vertheilung gründen) hat der Euclides in allererſt angezogenen Ort gegeben/der aber für die Anfänger etwas ſchwer/ an deſſen ſtatt wir einen/ jenem zwar ähnlichen/ aber doch/ wie ich hoffe/ einfältigern und leichtern aus n. 2. Fig. XCV. kurtz hernach geben wollen/ wie nicht weniger einen andern noch leichtern/ aus dem 8/vorher zwar auch zu erweiſenden Lehr-Satz/ des VI. Buchs der Elem. Euclid. Für dieſesmal wollen wir (1) mercken/ wie dem Pyrhagoræ zu Erfindung dieſer Warheit habe Anlaß geben können ein beſonderer Fall/da ſich möchte begeben haben/ daß von zweyen/ nach einem geraden Winckel aufeinander ſtehenden Linien/ die eine drey/ die andere vier Theil einer gewiſſen Gröſſe lang geweſen wäre/ in welchem Fall dann die Senne augenſcheinlich allezeit fünff ſolcher Theil lang ſeyn wird. Weil nun die Vierung von 5 macht 25/ die von 4/ 16/ und von 3/ 9; ſo iſt offenbar/ daß die zwey letzteren 9 und 16 miteinander gleich ſind der erſten 25. Hierauf will ich einen/ guten Theils gar augenſcheinlichen/ Beweiß aus Fr. Schootenio geben/ ſo kürtzlich hierinnen beſtehet: wenn man auf der Senne BC (Fig. XCV. n. 1.) die Vierung BbcC, auf der kleinern Seite AC aber ACdE, und DEab

auf

Digitized by Google

Fig. LXXXIX.

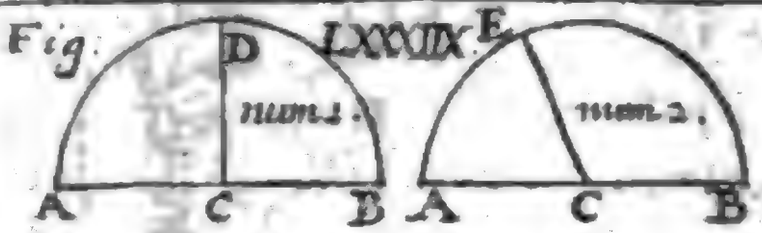


Fig. XCI.

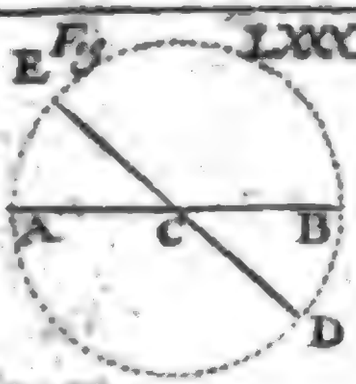


Fig. XC.

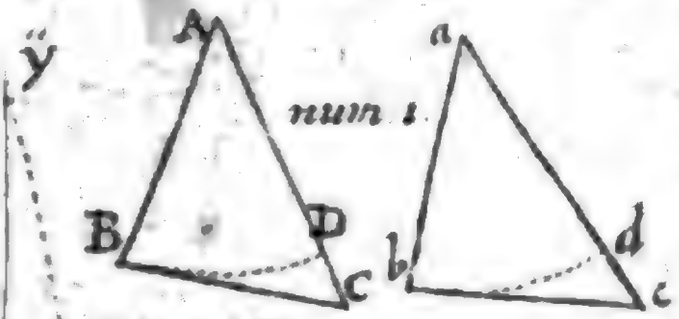


Fig. XCII.

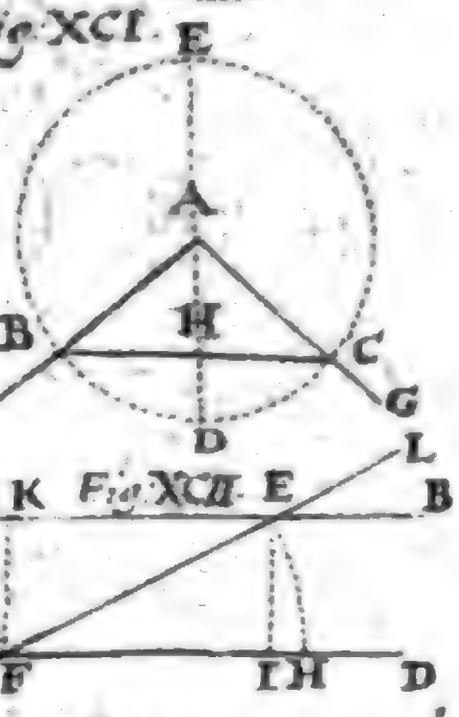


Fig. LXXXVI.

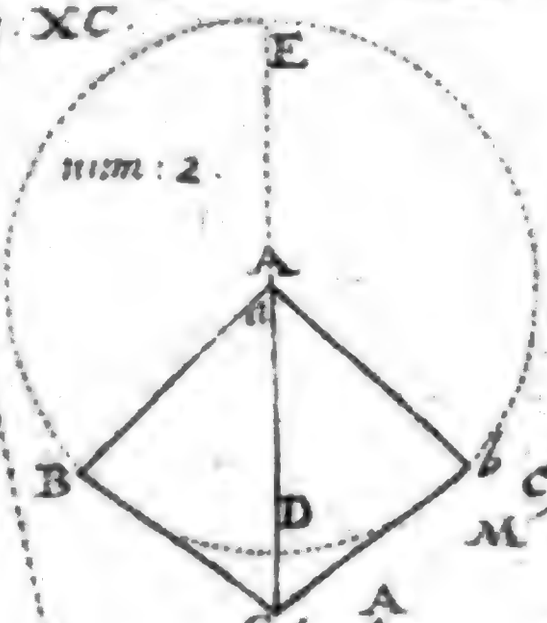
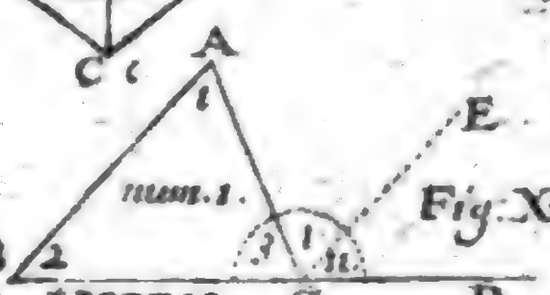


Fig. XCIII.



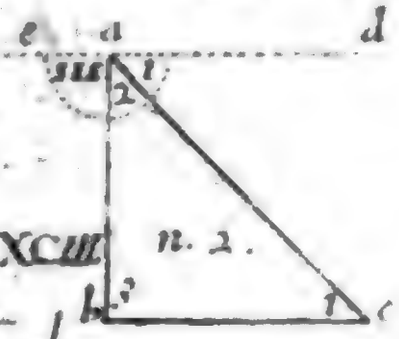
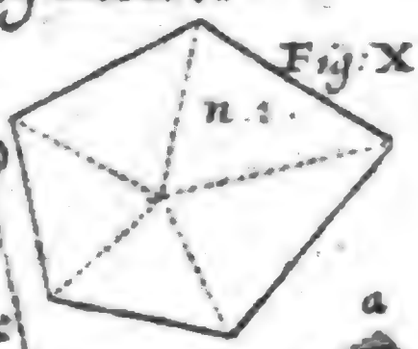
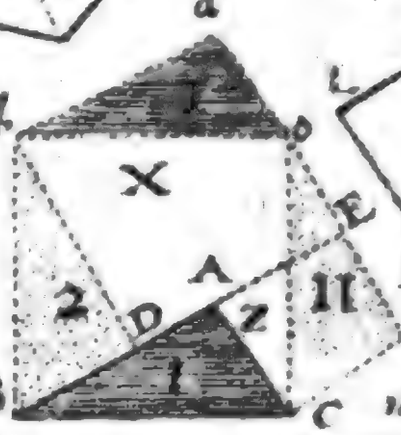


Fig. XCIV.





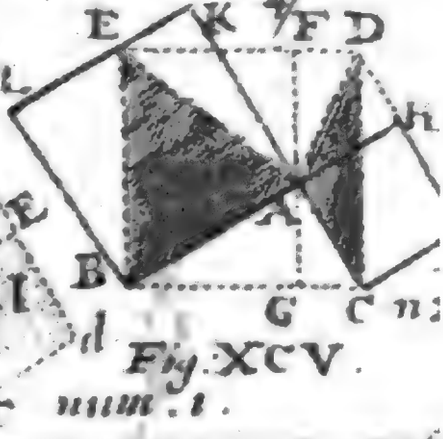


Fig. XCV.

num. 1.

Digitized by Google

auf DE (welche der dritten gröſſern Seite AB gleich ſeyn muß) macht und beſchreibet: ſo ſiehet man augenſcheinlich/ daß die Vierung der Senne BC in ſich faſſe/ erſtlich/ die würcklichen Theile X und Z von den zweyen kleinern Vierungen/ zum andern/ daß ſie in ſich faſſe das ſchattirte Dreyeck/ ſo gleich dem ſchattirten Dreyeck I. in der Vierung der gröſſern Seite DE oder AB; und daß ſie/ drittens/ endlich in ſich faſſe das gedüpffelte Dreyeck 2/ ſo gleich dem gedüpffelten Dreyeck II, als dem Uberreſt von den zwey kleinern Vierungen; und daß ſie demnach die zwey kleinere Vierungen gantz/ und weiter nichts in ſich faſſe/ und folglich dieſen gantz richtig gleich ſey: welches eine Weile den Anfängern dergeſtalt vor Augen zu legen genug ſeyn kan.

XVI. Iſt nicht ſonſt noch eine vor andern merckwürdige Betrachtung aus dem I. Buch der Elem. des Euclidis hier anzuführen vorhanden?

Es hat auch dieſe ihren Nutzen/ daß ein jedes gleichlaufendes Viereck ABCD (Fig. XCVI.) durch die Ecklinie BD in zwey gleiche Dreyecke getheilt wird; welches alſo erhellet: wegen der gleichlaufendē Linien AB, CD, deßgleichen AD, BC, ſind die Winckel 1 und 2/ deßgleichen 3 Theor. XL 34. I. Euclid.

und 4 / als Wechsel-winckel / einander gleich / Vermög der XII. Betrachtung / derhalben sind auch die übrigen bey A und C einander gleich / Vermög der I. Folge oder Consectarii der II. Betrachtung. Wenn man derhalben das Dreyeck BDC in den Gedancken von den andern gleichsam hinweg nimmt / und sich einbildet wie man es gleichsam umkehre und auf das andere ABD dergestalt lege / daß der Winckel 2 den Winckel 1 / und die gemeine Ecklinie sich selbst zudecke / so wird auf solche Weiß auch die Linie DC auf AB, und BC auf AD also zu ligen kommen / daß das Punct C gantz scharff in das Punct A einfalle / und wird demnach die durchgehende Zusammenpassung und Gleichheit der Dreyecke vor den Augen des Verstands sonnenklar da ligen; worzu dann dem Verstand die würckliche Absonderung und aufeinander Legung der Dreyecke nicht wenig behülfflich seyn kan.

XVII. Was werden wir dann hiervon für Nutzen haben?

Es wird sich schon weisen / wie mehr dann einer davon zu hoffen / wenn nur zuvorher noch diese Betrachtung wird erwiesen seyn: daß die gleichlaufende Vierecke EFGH und e f g h, (Fig. XCVII.) wenn sie auf gleichen Grundlinien EF und e f, und zwischen einerley gleich-

Gleichungen $\varphi_1 = 0$, $\varphi_2 = 0$, $\varphi_3 = 0$ und $\varphi_4 = 0$ sind, wenn $\varphi_1 = 0$, $\varphi_2 = 0$, $\varphi_3 = 0$, $\varphi_4 = 0$ die Gleichungen der Flächen F_1, F_2, F_3, F_4 sind, und $\varphi_1 = 0$ die Gleichung der Fläche F_1 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht, und $\varphi_2 = 0$ die Gleichung der Fläche F_2 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht, und $\varphi_3 = 0$ die Gleichung der Fläche F_3 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht, und $\varphi_4 = 0$ die Gleichung der Fläche F_4 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht.

Die Gleichungen $\varphi_1 = 0$, $\varphi_2 = 0$, $\varphi_3 = 0$, $\varphi_4 = 0$ sind, wenn $\varphi_1 = 0$, $\varphi_2 = 0$, $\varphi_3 = 0$, $\varphi_4 = 0$ die Gleichungen der Flächen F_1, F_2, F_3, F_4 sind, und $\varphi_1 = 0$ die Gleichung der Fläche F_1 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht, und $\varphi_2 = 0$ die Gleichung der Fläche F_2 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht, und $\varphi_3 = 0$ die Gleichung der Fläche F_3 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht, und $\varphi_4 = 0$ die Gleichung der Fläche F_4 ist, welche durch die Kurve K und den Punkt P geht.

trachtung aus der XCV. Fig. num. 2. ſeine Erläuterung haben. Dann wann man aus A und B Linien zieht an das Eckpunct der gröſten Vierung E, welches nohtwendig in die Seite des mittlern einfält/ (wie dann die Beſchreibung dieſer Vierungen es ſelbſt aus der Erfahrung lehren/ die Vernunfft aber/ wo es nöthig/ leicht erweiſen wird/ beſiehe / wem beliebt (Mathef. Euncl. p. 32.) ſo iſt das Dreyeck AEB die Helffte jener mittlern Vierung/ als mit welcher es auf einer Grundlinie AB ſtehet; und iſt doch eben dieſes auch die Helffte des gleichlaufenden Viereckes BEFG, weil es mit dieſem auch auf einer Grundlinie EB ſtehet: derhalben iſt die Vierung BAKL gleich der gleichlaufenden Vierung EBGF, desgleichen iſt das Dreyeck ADC, welches mit der kleinern Vierung ACIH auf einer Grundlinie AC, und zwiſchen einerley gleichlaufenden Linien ſtehet/ die Helffte ſo wol dieſer Vierung / als auch des gleichlaufenden Vierecks FGCD (weil es mit dieſem gleichfals auf einer gemeinen Grundlinie CD ſtehet. Derohalben werden die zwo Vierunge BAKL und ACIH miteinander / gleich ſeyn den beyden gleichlaufenden Vierecken EBGF und FGCD miteinander / d. i. der gantzen Vierung der Senne BEDC. W. z. E. W.

XVIII.

Digitized by

Acts 10:1 Cornelius the centurion.
Acts 10:9 Peter's vision.
Acts 10:17 Cornelius sends for Peter.
Acts 10:23 Peter goes to Cornelius.
Acts 10:34 Peter preaches to the Gentiles.
Acts 10:44 The Holy Ghost falls on them.
Acts 11:1 Peter defends his conduct.
Acts 11:19 The church at Antioch.
Acts 11:27 Agabus foretells a famine.
Acts 12:1 Herod kills James.
Acts 12:3 Peter is imprisoned.
Acts 12:7 Peter is delivered by an angel.
Acts 12:20 Herod is smitten by an angel.

1 There was a certain man in Cæsarea called Cornelius, a centurion of the band called the Italian band,

2 A devout man, and one that feared God with all his house, which gave much alms to the people, and prayed to God always.

3 He saw in a vision evidently about the ninth hour of the day an angel of God coming in to him, and saying to him, Cornelius.

4 And when he looked on him, he was afraid, and said, What is it, Lord? And he said to him, Thy prayers and thine alms are come up for a memorial before God.

5 And now send men to Joppa, and call for one Simon, whose surname is Peter:

6 He lodgeth with one Simon a tanner, whose house is by the sea side: he shall tell thee what thou oughtest to do.

7 And when the angel which spake unto Cornelius was departed, he called two of his household servants, and a devout soldier of them that waited on him continually;

8 And when he had declared all these things unto them, he sent them to Joppa.

9 On the morrow, as they went on their journey, and drew nigh unto the city, Peter went up upon the house top to pray about the sixth hour:

10 And he became very hungry, and would have eaten: but while they made ready, he fell into a trance,

11 And saw heaven opened, and a certain vessel descending unto him, as it had been a great sheet knit at the four corners, and let down to the earth:

12 Wherein were all manner of four footed beasts of the earth, and wild beasts, and creeping things, and fowls of the air.

13 And there came a voice to him, Rise, Peter; kill, and eat.

14 But Peter said, Not so, Lord; for I have never eaten any thing that is common or unclean.

15 And the voice spake unto him again the second time, What God hath cleansed, that call not thou common.

16 This was done thrice: and the vessel was received up again into heaven.

17 Now while Peter doubted in himself what this vision which he had seen should mean, behold, the men which were sent from Cornelius had made inquiry for Simon's house, and stood before the gate,

18 And called, and asked whether Simon, which was surnamed Peter, were lodged there.

19 While Peter thought on the vision, the Spirit said unto him, Behold, three men seek thee.

20 Arise therefore, and get thee down, and go with them, doubting nothing: for I have sent them.

21 Then Peter went down to the men which were sent unto him from Cornelius; and said, Behold, I am he whom ye seek: what is the cause wherefore ye are come?

22 And they said, Cornelius the centurion, a just man, and one that feareth God, and of good report among all the nation of the Jews, was warned from God by a holy angel to send for thee into his house, and to hear words of thee.

23 Then called he them in, and lodged them. And on the morrow Peter went away with them, and certain brethren from Joppa accompanied him.

24 And the morrow after they entered into Cæsarea. And Cornelius waited for them, and had called together his kinsmen and near friends.

25 And as Peter was coming in, Cornelius met him, and fell down at his feet, and worshipped him.

26 But Peter took him up, saying, Stand up; I myself also am a man.

27 And as he talked with him, he went in, and found many that were come together.

28 And he said unto them, Ye know how that it is an unlawful thing for a man that is a Jew to keep company, or come unto one of another nation; but God hath shewed me that I should not call any man common or unclean.

29 Therefore came I unto you without gainsaying, as soon as I was sent for: I ask therefore for what intent ye have sent for me?

30 And Cornelius said, Four days ago I was fasting until this hour; and at the ninth hour I prayed in my house, and, behold, a man stood before me in bright clothing,

31 And said, Cornelius, thy prayer is heard, and thine alms are had in remembrance in the sight of God.

32 Send therefore to Joppa, and call hither Simon, whose surname is Peter; he is lodged in the house of one Simon a tanner by the sea side: who, when he cometh, shall speak unto thee.

33 Immediately therefore I sent to thee; and thou hast well done that thou art come. Now therefore are we all here present before God, to hear all things that are commanded thee of God.

34 Then Peter opened his mouth, and said, Of a truth I perceive that God is no respecter of persons:

35 But in every nation he that feareth him, and worketh righteousness, is accepted with him.

36 The word which God sent unto the children of Israel, preaching peace by Jesus Christ: (he is Lord of all:)

37 That word, I say, ye know, which was published throughout all Judæa, and began from Galilee, after the baptism which John preached;

38 How God anointed Jesus of Nazareth with the Holy Ghost and with power: who went about doing good, and healing all that were oppressed of the devil; for God was with him.

39 And we are witnesses of all things which he did both in the land of the Jews, and in Jerusalem; whom they slew and hanged on a tree:

40 Him God raised up the third day, and shewed him openly;

41 Not to all the people, but unto witnesses chosen before God, even to us, who did eat and drink with him after he rose from the dead.

42 And he commanded us to preach unto the people, and to testify that it is he which was ordained of God to be the Judge of quick and dead.

43 To him give all the prophets witness, that through his name whosoever believeth in him shall receive remission of sins.

44 While Peter yet spake these words, the Holy Ghost fell on all them which heard the word.

45 And they of the circumcision which believed were astonished, as many as came with Peter, because that on the Gentiles also was poured out the gift of the Holy Ghost.

46 For they heard them speak with tongues, and magnify God. Then answered Peter,

47 Can any man forbid water, that these should not be baptized, which have received the Holy Ghost as well as we?

48 And he commanded them to be baptized in the name of the Lord. Then prayed they him to tarry certain days.

1 And the apostles and brethren that were in Judæa heard that the Gentiles had also received the word of God.

2 And when Peter was come up to Jerusalem, they that were of the circumcision contended with him,

3 Saying, Thou went in to men uncircumcised, and didst eat with them.

4 But Peter rehearsed the matter from the beginning, and expounded it by order unto them, saying,

5 I was in the city of Joppa praying: and in a trance I saw a vision, A certain vessel descend, as it had been a great sheet, let down from heaven by four corners; and it came even to me:

6 Upon the which when I had fastened mine eyes, I considered, and saw four footed beasts of the earth, and wild beasts, and creeping things, and fowls of the air.

7 And I heard a voice saying unto me, Arise, Peter; slay and eat.

8 But I said, Not so, Lord: for nothing common or unclean hath at any time entered into my mouth.

9 But the voice answered me again from heaven, What God hath cleansed, that call not thou common.

10 And this was done three times: and all were drawn up again into heaven.

11 And, behold, immediately there were three men already come unto the house where I was, sent from Cæsarea unto me.

12 And the Spirit bade me go with them, nothing doubting. Moreover these six brethren accompanied me, and we entered into the man's house:

13 And he shewed us how he had seen an angel in his house, which stood and said unto him, Send men to Joppa, and call for Simon, whose surname is Peter;

14 Who shall tell thee words, whereby thou and all thy house shall be saved.

15 And as I began to speak, the Holy Ghost fell on them, as on us at the beginning.

16 Then remembered I the word of the Lord, how that he said, John indeed baptized with water; but ye shall be baptized with the Holy Ghost.

17 Forasmuch then as God gave them the like gift as he did unto us, who believed on the Lord Jesus Christ; what was I, that I could withstand God?

18 When they heard these things, they held their peace, and glorified God, saying, Then hath God also to the Gentiles granted repentance unto life.

19 Now they which were scattered abroad upon the persecution that arose about Stephen travelled as far as Phenice, and Cyprus, and Antioch, preaching the word to none but unto the Jews only.

20 And some of them were men of Cyprus and Cyrene, which, when they were come to Antioch, spake unto the Grecians, preaching the Lord Jesus.

21 And the hand of the Lord was with them: and a great number believed, and turned unto the Lord.

22 Then tidings of these things came unto the ears of the church which was in Jerusalem: and they sent forth Barnabas, that he should go as far as Antioch.

23 Who, when he came, and had seen the grace of God, was glad, and exhorted them all, that with purpose of heart they would cleave unto the Lord.

24 For he was a good man, and full of the Holy Ghost and of faith: and much people was added unto the Lord.

25 Then departed Barnabas to Tarsus, for to seek Saul:

26 And when he had found him, he brought him unto Antioch. And it came to pass, that a whole year they assembled themselves with the church, and taught much people. And the disciples were called Christians first in Antioch.

27 And in these days came prophets from Jerusalem unto Antioch.

28 And there stood up one of them named Agabus, and signified by the Spirit that there should be great dearth throughout all the world: which came to pass in the days of Claudius Cæsar.

29 Then the disciples, every man according to his ability, determined to send relief unto the brethren which dwelt in Judæa:

30 Which also they did, and sent it to the elders by the hands of Barnabas and Saul.

1 Now about that time Herod the king stretched forth his hands to vex certain of the church.

2 And he killed James the brother of John with the sword.

3 And because he saw it pleased the Jews, he proceeded further to take Peter also. (Then were the days of unleavened bread.)

4 And when he had apprehended him, he put him in prison, and delivered him to four quaternions of soldiers to keep him; intending after Easter to bring him forth to the people.

5 Peter therefore was kept in prison: but prayer was made without ceasing of the church unto God for him.

6 And when Herod would have brought him forth, the same night Peter was sleeping between two soldiers, bound with two chains: and the keepers before the door kept the prison.

7 And, behold, the angel of the Lord came upon him, and a light shined in the prison: and he smote Peter on the side, and raised him up, saying, Arise up quickly. And his chains fell off from his hands.

8 And the angel said unto him, Gird thyself, and bind on thy sandals. And so he did. And he saith unto him, Cast thy garment about thee, and follow me.

9 And he went out, and followed him; and wist not that it was true which was done by the angel; but thought he saw a vision.

10 When they were past the first and the second ward, they came unto the iron gate that leadeth unto the city; which opened to them of his own accord: and they went out, and passed on through one street; and forthwith the angel departed from him.

11 And when Peter was come to himself, he said, Now I know of a surety, that the Lord hath sent his angel, and hath delivered me out of the hand of Herod, and from all the expectation of the people of the Jews.

12 And when he had thought the thing, he came to the house of Mary the mother of John, whose surname was Mark; where many were gathered together praying.

13 And as Peter knocked at the door of the gate, a damsel came to hearken, named Rhoda.

14 And when she knew Peter's voice, she opened not the gate for gladness, but ran in, and told how Peter stood before the gate.

15 And they said unto her, Thou art mad. But she constantly affirmed that it was even so. Then said they, It is his angel.

16 But Peter continued knocking: and when they had opened the door, and saw him, they were astonished.

17 But he, beckoning unto them with the hand to hold their peace, declared unto them how the Lord had brought him out of the prison. And he said, Go shew these things unto James, and to the brethren. And he departed, and went into another place.

18 Now as soon as it was day, there was no small stir among the soldiers, what was become of Peter.

19 And when Herod had sought for him, and found him not, he examined the keepers, and commanded that they should be put to death. And he went down from Judæa to Cæsarea, and there abode.

20 And Herod was highly displeased with them of Tyre and Sidon: but they came with one accord to him, and having made Blastus the king's chamberlain their friend, desired peace; because their country was nourished by the king's country.

21 And upon a set day Herod, arrayed in royal apparel, sat upon his throne, and made an oration unto them.

22 And the people gave a shout, saying, It is the voice of a god, and not of a man.

23 And immediately the angel of the Lord smote him, because he gave not God the glory: and he was eaten of worms, and gave up the ghost.

24 But the word of God grew and multiplied.

25 And Barnabas and Saul returned from Jerusalem, when they had fulfilled their ministry, and took with them John, whose surname was Mark.

aus kommen/ überein treffen ꝛc. und wird sich also AC gegen ihrer CB verhalten/ wie a c gegen ihrer c b ꝛc.

XIX. Ist es aber recht in diesem Beweiß geschlossen / weil die Winckel A und a gleich sind/ so seyen auch die Bögen BC und bc einander ähnlich / oder haben einer so viel Grade als der ander?

Man muß zwar gestehen / daß solche Bögen nicht unmittelbar derer an dem Umkreiß befindlichen Winckel A und a, sondern vielmehr der Winckel BZC und b z c beym Mittelpunct Z ihre rechte Maaße seyen / als aus welchen Mittelpuncten jene Bögen gezogen sind; aber mittelbar können sie doch auch jener ihre Maaß seyn/ wenn nemlich vorher (welches man in dem Beweiß zum voraus gesetzet) wird erwiesen seyn: daß der Winckel beym Mittelpunct z. E. BZC allezeit doppelt so groß sey / als der Winckel am Umkreiß / BAC &c. welches von dem Euclide geschehen in III. Buch der Elem. im 20 Lehrsatz / von uns aber also soll bekräfftiget werden: wenn man die Linie AZ in X verlängert/ so werden die Winckel a und a in dem gleichfüßigen Dreyeck BZA gleich seyn / Vermög der V. Betrachtung. Nun ist aber der eußere Winckel BZX jenen beeden miteinander gleich / Vermög der

Theor. XIII. 20. III. Eucl.

IX.

IX. Betrachtung n. 1. derhalben iſt er doppelt ſo groß als einer allein / oder ſo groß als 2 a; und ſolcher Geſtalt wird auch CZX ſo viel thun als 2 b, oder ſo viel als die zwey b und b in dem gleichſüſſigen Dreyeck CZA. Derhalben iſt der gantze Winckel beym Mittelpunct BZC (2 a + 2 b) doppelt ſo groß als der gantze Winckel am Umkreiß BAC (a + 6) &c.

XX. Was gibt dann obige XII. Betrachtung für Nutzen?

(1) Die gantze auf dem Feld angeſtelte Kunſtübung / zumal welche mit dem Tiſchlein geſchicht / und alſo faſt die allermeiſten Fragen der II. Vertheilung / von der XII. Frag des I. Art. mit eingeſchloſſen / biß auf die XI. des II. Artick. ausgeſchloſſen / fließen hieraus als aus einer Brunquell herfür. (2.) Gründet ſich hierauf die gantze ſo platte als auch runde Dreyeckmeſſung / ſo zu unglaublichen Nutzen / den Himmel als die Erde dadurch zu ermeſſen / erfunden worden. (3) beruhet der Grund der XXVIII. und XXIX. Frag des I. Art. der I. Vertheilung / von Erfindung zu dreyen gegebnen der vierten / oder zu zweyen gegebenen der dritten / oder zwiſchen zweyen gegebnen der mitttern gleichverhaltenden Linie / auf dieſer Betrachtung von den gleichwincklichten Dreyecken; welches von den zweyen erſten Fällen aus der XX. Fig.

Von Ausfuhr- und Durchgangszöllen.

Von allen aus- und durchgehenden Waaren, welche nicht ausdrücklich in dem Tarife vom 1. Februar 1838 und 1. Februar 1839 mit Ausfuhr- oder Durchgangszöllen belegt sind, ist weder Ausfuhr- noch Durchgangszoll zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Lumpen.

Art. 2. Von Lumpen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. 12 Sgr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Knochen.

Art. 3. Von Knochen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Hadern.

Art. 4. Von Hadern ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Schafwolle.

Art. 5. Von Schafwolle ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kälberfellen.

Art. 6. Von Kälberfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kuhfellen.

Art. 7. Von Kuhfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Ochsenfellen.

Art. 8. Von Ochsenfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Pferdefellen.

Art. 9. Von Pferdefellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Ziegenfellen.

Art. 10. Von Ziegenfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Schaffellen.

Art. 11. Von Schaffellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Rehfellen.

Art. 12. Von Rehfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Hirschfellen.

Art. 13. Von Hirschfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bockfellen.

Art. 14. Von Bockfellen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Rauchwaaren.

Art. 15. Von Rauchwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Federn.

Art. 16. Von Federn ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Borsten.

Art. 17. Von Borsten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Haaren.

Art. 18. Von Haaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Talg.

Art. 19. Von Talg ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Schmalz.

Art. 20. Von Schmalz ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Unschlitt.

Art. 21. Von Unschlitt ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Wachs.

Art. 22. Von Wachs ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Leinsamen.

Art. 23. Von Leinsamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Hanfsamen.

Art. 24. Von Hanfsamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Rapssamen.

Art. 25. Von Rapssamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Rübsamen.

Art. 26. Von Rübsamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Mohnsamen.

Art. 27. Von Mohnsamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kleesamen.

Art. 28. Von Kleesamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Grassamen.

Art. 29. Von Grassamen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kümmel.

Art. 30. Von Kümmel ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Anis.

Art. 31. Von Anis ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Fenchel.

Art. 32. Von Fenchel ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Koriander.

Art. 33. Von Koriander ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Senf.

Art. 34. Von Senf ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kartoffeln.

Art. 35. Von Kartoffeln ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Hülsenfrüchten.

Art. 36. Von Hülsenfrüchten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Getreide.

Art. 37. Von Getreide ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Mehl.

Art. 38. Von Mehl ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Graupen.

Art. 39. Von Graupen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Grütze.

Art. 40. Von Grütze ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stärke.

Art. 41. Von Stärke ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Brod.

Art. 42. Von Brod ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zucker.

Art. 43. Von Zucker ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Syrup.

Art. 44. Von Syrup ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Honig.

Art. 45. Von Honig ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bier.

Art. 46. Von Bier ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Branntwein.

Art. 47. Von Branntwein ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Essig.

Art. 48. Von Essig ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Oehl.

Art. 49. Von Oehl ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kaffee.

Art. 50. Von Kaffee ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Thee.

Art. 51. Von Thee ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Cichorien.

Art. 52. Von Cichorien ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Gewürzen.

Art. 53. Von Gewürzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Salz.

Art. 54. Von Salz ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Salpeter.

Art. 55. Von Salpeter ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Soda.

Art. 56. Von Soda ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Pottasche.

Art. 57. Von Pottasche ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Alaun.

Art. 58. Von Alaun ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Vitriol.

Art. 59. Von Vitriol ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Farbeholz.

Art. 60. Von Farbeholz ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Farbematerialien.

Art. 61. Von Farbematerialien ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Farben.

Art. 62. Von Farben ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupfer.

Art. 63. Von Kupfer ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Messing.

Art. 64. Von Messing ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinn.

Art. 65. Von Zinn ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Blei.

Art. 66. Von Blei ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Eisen.

Art. 67. Von Eisen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahl.

Art. 68. Von Stahl ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Steinkohlen.

Art. 69. Von Steinkohlen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Braunkohlen.

Art. 70. Von Braunkohlen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Torf.

Art. 71. Von Torf ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Holzkohlen.

Art. 72. Von Holzkohlen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Steinen.

Art. 73. Von Steinen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kalk.

Art. 74. Von Kalk ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Gyps.

Art. 75. Von Gyps ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Thon.

Art. 76. Von Thon ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Töpferwaaren.

Art. 77. Von Töpferwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Glas.

Art. 78. Von Glas ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Glaswaaren.

Art. 79. Von Glaswaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Spiegeln.

Art. 80. Von Spiegeln ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bronzewaaren.

Art. 81. Von Bronzewaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Eisenwaaren.

Art. 82. Von Eisenwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwaaren.

Art. 83. Von Stahlwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinnwaaren.

Art. 84. Von Zinnwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwaaren.

Art. 85. Von Bleiwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwaaren.

Art. 86. Von Kupferwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Messingwaaren.

Art. 87. Von Messingwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Leinwand.

Art. 88. Von Leinwand ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Baumwollenwaaren.

Art. 89. Von Baumwollenwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Wollenwaaren.

Art. 90. Von Wollenwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Seidenwaaren.

Art. 91. Von Seidenwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kleidungsstücken.

Art. 92. Von Kleidungsstücken ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Putzwaaren.

Art. 93. Von Putzwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Papier.

Art. 94. Von Papier ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Pappe.

Art. 95. Von Pappe ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Papierwaaren.

Art. 96. Von Papierwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Pappwaaren.

Art. 97. Von Pappwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Leder.

Art. 98. Von Leder ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Lederwaaren.

Art. 99. Von Lederwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kutschen.

Art. 100. Von Kutschen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Wagen.

Art. 101. Von Wagen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Schiffen.

Art. 102. Von Schiffen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Möbeln.

Art. 103. Von Möbeln ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Instrumenten.

Art. 104. Von Instrumenten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Uhren.

Art. 105. Von Uhren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Spielwaaren.

Art. 106. Von Spielwaaren ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kunstsachen.

Art. 107. Von Kunstsachen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Büchern.

Art. 108. Von Büchern ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Musikalien.

Art. 109. Von Musikalien ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Landkarten.

Art. 110. Von Landkarten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferstichen.

Art. 111. Von Kupferstichen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Lithographien.

Art. 112. Von Lithographien ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Holzschnitten.

Art. 113. Von Holzschnitten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlstichen.

Art. 114. Von Stahlstichen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferplatten.

Art. 115. Von Kupferplatten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlplatten.

Art. 116. Von Stahlplatten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkplatten.

Art. 117. Von Zinkplatten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiplatten.

Art. 118. Von Bleiplatten ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 119. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 120. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 121. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 122. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 123. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 124. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 125. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 126. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 127. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 128. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 129. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 130. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 131. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 132. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 133. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 134. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 135. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 136. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 137. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 138. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 139. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 140. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 141. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 142. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 143. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 144. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 145. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 146. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 147. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 148. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 149. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 150. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 151. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 152. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 153. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 154. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 155. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 156. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 157. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 158. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 159. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 160. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 161. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 162. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 163. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 164. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 165. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 166. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 167. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 168. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 169. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 170. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 171. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 172. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 173. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 174. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 175. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 176. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 177. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 178. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 179. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 180. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 181. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 182. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 183. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 184. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 185. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 186. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 187. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 188. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 189. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 190. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 191. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 192. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 193. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 194. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 195. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 196. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 197. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 198. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 199. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 200. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 201. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 202. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 203. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 204. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 205. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 206. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 207. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 208. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 209. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 210. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 211. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 212. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 213. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 214. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 215. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 216. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 217. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 218. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 219. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Stahlwalzen.

Art. 220. Von Stahlwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Zinkwalzen.

Art. 221. Von Zinkwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Bleiwalzen.

Art. 222. Von Bleiwalzen ist ein Ausfuhrzoll von 1 Rthlr. für den Centner zu entrichten.

Ausfuhrzoll von Kupferwalzen.

Art. 223. Von Kupferwalzen ist ein Ausfuhrzoll von

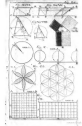
AC, ſo iſt die gantze Vierung der Seite BC (welche aus jenen zweyen ablangen Vierungen beſteht) gleich den beeden Vierungen der Seiten AC und AB. W. z. E. W.

XXI. Laſſen ſich die andere vornehmſte Betrachtungen / zumal aus welchen die Ermeſſung der Cörper hergeleitet wird / mit gleicher Leichtigkeit erweiſen?

Dieſes getraue ich nicht zu bejahen; ſintemal wie tief ſolche Warheiten verborgen ligen/man nur hieraus ſchlieſſen kan/ daß der Euclides, Archimedes und andere ſcharffſinnige Mathematici der alten Zeiten/ offt nur um einer oder der andern ſolchen Haupt-Betrachtung willen ſehr viele andere haben erweiſen / und ſo gar gantze Bücher darvon ſchreiben müſſen. Welche ihre Weitläufftigkeit ich mich zwar in der Matheſi enucleata enger zuſammen zu ziehen/ und / wie ich hoffe/nicht gar vergebens/bemühet; allein ich fürchte doch/ es werden viele meiner/zum Beweiß daſelbſt gebrauchten/ Lehrarten denen Anfängern zu ſchwer ſeyn/ weßhalben ich mich dann nur hierauf abſonderlich befleißigen will / daß ich dieſe Warheiten inzwiſchen mehr bekräfftigen/ oder wenigſtens in etwas erläutert machen möge/bis man in des ihren vollkommenen

Beweiß zu faſſen fähig wird. Damit man nun erſtlich einige Urſach zu geben wiſſe desjenigen Wegs/ welchen wir in der XXIII. Frag des II. Artic. der I. Vertheilung/ den Inhalt eines Circuls zu finden/ vorgeſchrieben/ ſo iſt zu mercken/ daß der Umkreiß eines Circuls/ wie auch deſſen Stücke/ wann ſie nicht gar zu klein ſind/ eine merckliche Krümme haben/ ja der Verſtand ſiehet auch gantz klar und deutlich/ daß kein Stücklein darvon ſo klein ſeyn könne/ welches nicht krumm wäre; daß aber doch ſolche Krümme um ſo viel weniger merckli ch oder begreifflich ſeye/ je kleiner das Stücklein iſt/ ſo daß dieſes endlich für eine gerade Linie eingebildet und paſſiret werden / die Figur aber/ welche entſteht/ wann man aus deſſen beeden Enden a und b (Fig. C. n. 1.) gerade Linien zu dem Mittel-Punct c ziehet/ und innerhalb dieſen dreyen Linien begriffen iſt / für ein gerad-liniſches Dreyeck gelten kan/ deſſen Grund-Linie wäre a b, die Bley-rechte Höhe aber der Halbmeſſer ſelbſt. Woraus dann endlich folgen würde/ daß ein Circul beſtehe aus unzehlichen ſolchen Dreyecken/ welche alle einerley/ nemlich des Halbmeſſers Höhe haben / und deren Grund-Linien alle miteinander auf einmal genommen/ gleich ſind dem gantzen Umkreiß; oder eben dieſes mit dem Archimede auszuſprechen:

Digitized by Google



Digitized by Google

ſprechen: daß der Raum eines Circuls gleich ſey einem gerad winckelichten Dreyeck / deſſen Höhe gleich dem Halbmeſſer ſelbſt / die Grundlinie aber dem Umkreiß. Theor. XV. Archim. l. de Circ. dimenſ.

XXII. Kan aber auch eine Circul-Linie in eine gerade verwandelt werden?

Wie dieſes in der Kunſtübung geſchehen könne / iſt allbereit in der XXXV. Fr. des I. Artick. der I. Vertheilung angewieſen worden. Daß aber auch in der Kunſtbetrachtung eine jede Circul-Linie eine gleiche gerade haben könne / ergibt ſich zum wenigſten aus dem / dieweil / wenn man ſich einbildet / daß ein Circul dc (Fig. C. n. 2.) mit einem Punct z. E. c auf dem Anfang der Linie AB ſtehe / und hernach gegen die rechte Hand fortgewältzet werde / biß er mit dem gegenüberſtehenden Punct d eben dieſe Linie in D berühre / und nach fernererfortwälzung endlich mit ſeinem erſten Punct c wieder in B zu ſtehen komme; weil / ſag ich / AD derhalben / AB aber der gantzen Circul-Linie nohtwendig gleich iſt / es mag darnach die Verhältnis des Durchmeſſers cd gegen die Linie AB, oder den Umkreiß ſelbſten / ſeyn wie ſie wolle. Wolte aber einer dieſe Verhältniß beyläufftig wiſſen / der wird finden / wenn er ein gleichlaufendes Viereck vom Papier macht /

macht/ deſſen Höhe gleich iſt dem Durchmeſſer z. E. einer Rundſäule/die Grundlinie aber einer zimlichen / jedoch noch ungewiſſen Länge/und ſolches um die Rund-Säule genau herum wickelt/ biß es gantz herum komme/ hernach von dem übrigen ſorgfältig und nach der Bley-Schnur ſo viel hinweg ſchneidet/ daß die beeden Ende des gleich-lauffenden Vierecks/ ſich völlig miteinander ſchlieſſen; der wird/ ſag ich/ finden/ daß der Umkreiß der Rund-Säule/ oder die Grund-Linie dieſes gleich-lauffenden Vierecks/ den Durchmeſſer oder die Höhe dieſes gleich-lauffenden Vierecks dreymal in ſich halte/ und noch darzu deſſen ein Siebentheil darüber.

XXIII. Vielleicht hat dieſer/ oder dergleichen ſonſt ein Verſuch/ dem Archimedi Gelegenheit gegeben/ dieſe Verhältniß mit Zahlen genauer auszudrucken?

Ich halte es gäntzlich darvor. Und zwar hat er dieſen ſeinen Zweck zu erreichen ſich folgender Kunſt-Stücke bedienet: (1) War es eine ausgemachte Sache/daß eine jede/um einen Circul herum beſchriebene Figur/ einen gröſſern Umfang hatte als der Circul ſelbſt/ eine jede inwendig hinein beſchriebene aber/ einen klei-

Digitized by Google

Verwandtschaft. Wie aber Gott in seinem Wort
die Ehe zwischen Bruder und Schwester verbeut,
also verbeut er auch die Ehe zwischen Vater und
Tochter, Mutter und Sohn, Stiefvater und
Tochter, Stiefmutter und Sohn, Schwiegervater
und Schwiegertochter, Schwiegermutter und
Schwiegersohn, Stiefbruder und Stiefschwester,
Schwager und Schwägerin, Vetter und Base,
Oheim und Nichte, Muhme und Neffe, Vetter
und Muhme, Base und Neffe, Oheim und Base,
Muhme und Nichte, Vetter und Nichte, Neffe
und Base, Oheim und Muhme, Neffe und Nichte,
Vetter und Vetter, Base und Base, Neffe und
Neffe, Nichte und Nichte, Oheim und Oheim,
Muhme und Muhme, Oheim und Neffe, Muhme
und Nichte, Oheim und Nichte, Muhme und
Neffe, Vetter und Vetter, Base und Base, Vetter
und Base, Vetter und Vetter, Base und Base,
Vetter und Vetter, Base und Base, Vetter und
Vetter, Base und Base, Vetter und Vetter, Base

er nun (4) einen jeden Durchmesser mit seinem Umfang dividirt/ so hat er gefunden/ daß in der Zahl 48000 der Durchmesser $15272\frac{9}{10}$ dreymal stecke/ und bleiben in der Theilung noch $2181\frac{3}{10}$ übrig/ welche etwas weniger sind als der siebende Theil oder $\frac{10}{70}$ des Theilers; (dann sie geben mit 7 multiplicirt nicht gar so viel als der Theiler ist;) hingegen aber daß in eben dieser Zahl 48000 der Durchmesser 15282 auch dreymal stecke/ bleiben aber in der Theilung 2154 Theilchen übrig/ welche etwas mehr sind als $\frac{10}{71}$ des Theilers; sintemal $\frac{1}{71}$ des Theilers macht $215\frac{17}{71}$/ und also $\frac{10}{71}$ $2150\frac{170}{17}$/ das ist: nur $215\frac{228}{71}$. Woraus er (5) ohnfehlbar also schliesset: wenn man setzet der Durchmesser des Circuls seye 1/ so ist der Umfang der umher beschriebenen Figur (und noch vielmehr der kleinere Umkreiß des Circuls) nicht gar völlig $\frac{310}{70}$; hingegen der Umfang der hinein beschriebenen Figur (und noch vielmehr der grössere Umkreiß des Circuls selbsten) ein wenig mehr als $\frac{310}{71}$; welches er selber mit diesen Worten ausdrucket: **Der Umkreiß eines Circuls ist dreymal so groß als sein Durchmesser / samt noch einem Uberschuß/ welcher klei-**

ner iſt als $\frac{1}{7}$ (oder $\frac{10}{70}$) gröſſer aber als $\frac{10}{71}$ eben dieſes Durchmeſſers.

XXIV. Dieſe Gräntzen ſind eng genug/ daß es ſcheinet/ man könne das Mittel zwiſchen beeden leicht finden.

Deme iſt alſo wie du ſagſt. Dann wann du $\frac{10}{71}$ von $\frac{10}{70}$ abzieheſt (nachdem vorhero die Brüche zu einerley Benennung gebracht worden/ $\frac{700}{4970}$ und $\frac{710}{4970}$) ſo iſt der Unterſchied zwiſchen jenem Uberſchuß und dieſem Abgang nicht gröſſer als $\frac{10}{4970}$ oder $\frac{1}{497}$ Theilchen des Durchmeſſers/ welches in Circuln von mittelmäßiger Gröſſe gar nicht zu ſpühren iſt; daß man demnach die Verhältniß des Durchmeſſers gegen ſeinem Umkreiß/ wie 1 gegen $3\frac{1}{7}$/ oder in gantzen Zahlen wie 7 gegen 22 ſicher gebrauchen kan.

XXV. Ich erinnere mich/ daß wir auch in der Kunſt-Ubung die Verhältniß des Circuls gegen der Vierung ſeines Durchmeſſers gebrauchet haben/ derhalben möchte ich wohl auch einigen Grund und Urſach hiervon wiſſen.

Dieſes

Gen. 1. 1 Mos. 1.

Gen. 1. 1 Mos. 1.

Gen. 1. 1 Mos. 1.

den Folgereyen und Schlüſſen an/ oder ſuche den kurtzen Weg mit der Matheſi enucleata, die Fähigkeit der meiſten Anfänger überſteigen/ und müſſeſt du dich alſo mit deinem Verlangen ſo weit gedulten/ biß du bey reifferem Verſtand entweder jene vortheilige Wege der Matheſeos enucleatæ ergründen/ oder auch der Alten ihre Umſchweiffe durchzulauffen fähig werdeſt (dann ich möchte dieſe auch nicht gerne verſäumet wiſſen von denen jenigen/ welche durch die Gnade GOttes einen etwas fähigern Verſtand bekommen/ damit ſie ſo wol die höchſte Gewißheit ihrer/ obſchon etwas verdrießlichen/ Beweißthümer/ und die von ihnen faſt gar zu ſorgfältig geſuchte Noth-Folge/ als auch/ wie ſie dieſe mit jenen deſto glücklicher vergleichen ſolten/ erkennen möchten) inzwiſchen aber mit einem aus der Erfahrung genommenen Beweiß/ welcher die Kunſt-Ubung zu bekräfftigen ſchon genug iſt/ dich begnügen laſſen.

XXVII. Welches iſt dann dieſer aus der Erfahrung hergenommener Beweiß?

Es iſt gar leicht ins Werck zu richten. Laſſe dir nur aus einerley Art Materie/ z. E. aus einerley Bley oder Zinn/ oder Meſſing/ eine Spitz- oder Eck-Säule von gantz ähnlichen und auf das genaueſte

gleichen Grund-Flächen/ und allenthalben von einer Höhe machen; deßgleichen auch einen Kegel und Rund-Säule/nach ihren Grund-Flächen und Höhen ebenfals/ so viel es immer möglich/ einander gleich; Endlich auch eine Rund-Säule und Kugel/ die einerley Durchmesser und Höhe haben: Diese also bereitete Cörper wann du auf einer Gold-Wag nach ihren Gewichtern mit der höchste Sorgfalt abwigest/ so wird die Anzahl der nach Quintlein/ Grau/ und Scrupeln ausgedruckten Gewichter ohne einigen vermercklichen Fehler diejenigen Verhältnissen der Cörper anzeigen/ welche die alten Meß-Künstler in denen hier angeführten Orten durch scharffes Nachsinnen erfunden und erwiesen haben; nemlich daß (1) eine jede Eck-säule sich gegen einer Spitz-Säule gleicher Grundfläche und Höhe verhalte wie 3 gegen 1. (2) Daß eine Rund-Säule gegen einen Kegel von gleicher Grundfläche und Höhe ebenfals sich verhalte wie 3 gegen 1: Daß (3) der Würffel gegen seiner darein beschriebenen Kugel sich verhalte wie 21 gegen 11. Dann nach den Gründen des Archimedis, verhält sich der Würffel gegen einer darein beschriebenen Rund-Säule/ wie die Grundfläche des einen gegen der Grundfläche des

Theor. XVIII. Coroll. 7. El. XII. Euclid.

Theor. XIX 10. XII. Euclid.

Theor. XX. Archim. 32 (al. 31.) l. de Sphæra & Cyl.

des andern/ d. i. wie 14 gegen 11. oder (die Zahlen dreyfach genommen) wie 42 gegen 33; die Rund-Säule aber gegen der darein beſchriebenen Kugel wie 33 gegen 22. Derohalben verhält ſich der Würffel gegen der Kugel wie 42 gegen 22/ oder (die Zahlen halbirt) wie 21 gegen 11: daß (4) **die Rund-Säule gegen der Kugel gleiches Durchmeſſers und gleicher Höhe ſich verhalte/ wie 3 gegen 2**; folglich/ **die Rund-Säule/ die Kugel und der Kegel von gleichen Grundflächen/ Durchmeſſern/ und Höhen ſich in ungewendter Ordnung gegeneinander verhalten wie 1/ 2 und 3**: daß endlich (5) **alle Cörper von einer Art** (nemlich Spitz-Säulen mit Spitz-Säulen/ Kegel mit Kegeln/ Rund-Säulen mit Rund-Säulen/ die viereckichte und andere Eck-Säulen mit andern ihres gleichen verglichen) **wann ſie gleiche Grund-Linien und Höhen haben/ einander gantz gleich ſeyen** ꝛc. Aus welchen Betrachtungen alle die Fragen der I. Vertheilung des III. Artic. hergefloſſen/ welche von der VII. Frag an/ biß an das Ende des erwehnten Articuls/ vorkommen; wie auch die meiſten/ welche in der II. Vertheilung/ III. Articuls von der angebrachten Cörpermeſſung vorhanden: welches dem Anfängern

Theor. XXI. worinnen mehr als eine vom Euclid. enthalten.

Theor. XXII.

im Discurs zu zeigen einem erfahrnen Lehrmeister leicht wird zu thun seyn.

Zugab
von der
GEOMETRIE
oder
Meß-Kunst/
Wie solche nach dem/ gleich zu Anfang dieses Werckleins in der Vorrede an den Leser an die Hand gegebenem/ Vorschlag
In die Schulen und Gymnasia auch deren Classes mit Nutzen einzuführen.

I.

DEnen Prob-Stücken der für die Knaben gehörigen und gleichsam spielenden Rechen-Kunst (welche wir in der Zugab von der Rechen-Kunst vor die erste Classl beyläufftig entworffen) können von dem Præceptore der ersten Classl wechsels-weiß dann und wann einige Geometrische beygefüget werden; nicht

nicht daß man ſie/ nach gemeinem Schul-Gebrauch / auswendig lerne / ſondern durch ſtetige Ubung den Knaben bekandt mache / um dadurch ihren Verſtandt / Urtheilungs- Krafft- und Aufmerckſamkeit deſto glücklicher aufzuwecken und zu ermuntern. Dergleichen können nun folgende ſeyn / welche wiederum in teutſcher Sprach müſſen vorgetragen und ausgeübet werden.

II. Erſtlich lege man den Knaben vor Augen eine rechte gewöhnliche gantze Rute/ und zeige ihnen / wie ſolche insgemein in 12 **Fuß** oder **Schuh** / und ein jeder Schuh in 12 **Daumen** oder **Zoll** pflege unterſchieden und eingetheilet zu werden; damit ſie ſolcher Geſtalt lernen die rechte Gröſſe eines Zolls / Schuhs und Ruthe ſich einzubilden und bekandt zu machen: bey welcher Erklärung man immer / nebenſt Anzeigung der Teutſchen Kunſtwörter/auch die Lateiniſchen Pertica oder Decempeda, Pes, Digitus oder Pollex &c. wiederholen/ und eben auf die Weiß wie in den teutſchen Rechnungs-Ubungen/die Wörter numerare, enunciare, addere, ſubtrahere, unum, duo, tria, &c. Durch bloſſe offtmahlige Wiederholung ihnen bekandt machen muß. I. Ubung.

III. Nach dieſem können ſie geübt werden/wie allerhand Sachen nach dem Augenmaaß zu ſchätzen/ und wie viel Schuh/ II. Ubung.

oder Zoll ꝛc. z. E. ein Fenſter / oder eine Thür / oder ein Buch / oder auch die Studierſtube ſelbſt/lang/ breit oder hoch ſeyn möchte/ mutmaßlich zu erachten wäre ; und nachdem ſie ihr Gutachten hierüber gegeben / muß man ihnen befehlen und anzeigen / weil ſie die Ruthe ſelbſt/ oder gewiſſe abgetheilte Stücke darvon (in kleinen Sachen nur einen dreyſchuhigen Maaßſtab / dergleichen die meiſten Handwercksleute bey ſich zu tragen pflegen) anſchlagen und verſuchen ſollen/ wie nahe ein jeder mit ſeinem Gutachten der Warheit beygekommen/ oder wie ferne er deren gefehlet. Und anfänglich zwar werden ſich unterſchiedene merckliche/bißweilen gar lächerliche / Fehler bey dieſer Ubung eräugnen: allein wann man ihnen ſolche würcklich erweiſet / und mit Liebe verbeſſert / ſo werden ſie in ihrer Urtheilungs-Krafft nach und nach durch beſtändige Ubung dergeſtalt gewiß werden/ daß es auch ein Doctor, wenn er dergleichen zu ſchätzen thun gewohnet / ihnen kaum wird gleich thun können.

III. Ubung.

IV. Wann ihnen ſolcher Geſtalt die rechte Maaß gnugſam bekandt gemacht worden / ſo müſſen ſie auch auf die Verjüngte Maaßſtäbe / deren man ſich auf dem Papier zu bedienen gewohnt / nach und nach angeführet / und wie ſolche zu machen und zu gebrauchen unterwieſen

werden/

Wasser-Kunst, Wasser-Leitung, Wasser-Mühle, Wasser-Nixe, Wasser-Pfeife, Wasser-Rad, Wasser-Ratte, Wasser-Schlange, Wasser-Schöpffer, Wasser-Schwein, Wasser-Stein, Wasser-Strahl, Wasser-Strudel, Wasser-Sucht, Wasser-Thier, Wasser-Trinker, Wasser-Trog, Wasser-Vogel, Wasser-Waage, Wasser-Wage, Wasser-Weg, Wasser-Werck, Wasser-Wurtzel, Wasser-Zeug, Wasser-Ziehung, Wasser-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber, Wasser-Zuber-Kunst, Wasser-Zuber-Werck, Wasser-Zuber-Zeug, Wasser-Zuber-Zug, Wasser-Zuber

Anno 1. Eliz. Regin. Anglie, Franc. & Hibern. Defensatrix fidei, &c. primo.

Whereas the Queenes Maiestie hath by the aduise of her Nobilitie and Counsell, and by the assent of the Commons in this present Parliament assembled, for the auoyding of the great disorders, vsed in the Celebration of Diuine Seruice, set forth a booke, entituled, The booke of Common prayer, and Administration of Sacraments, and other rites and Ceremonies of the Church, after the vse of the Church of England: And hath also by the like aduise and assent, annexed and vnited to the same booke, the forme of making, ordeining, and consecrating of Archbishops, Bishops, Priests, and Deacons: And hath also by the like aduise and assent, authorized the same booke, with the said forme annexed, to be vsed throughout her Realmes of England and Ireland, and the Dominions of the same: And hath also by the like aduise and assent, ordeined and established, that all and singular Ministers in any Cathedrall or Parish Church, or other place within her Realmes of England and Ireland, or the Dominions of the same, shall be bounden to vse the Common prayers, and Administration of the Sacraments, Rites and Ceremonies aforesaid, in such Cases as they ought to vse the same, according to the tenor and effect of the Statute of Parliament, thereof made: And hath also by the like aduise and assent, ordeined and established, that all and singular Ministers, that shall refuse to vse the said Common prayers, and Administration of the Sacraments, Rites and Ceremonies aforesaid, in such Cases as they ought to vse the same, according to the tenor and effect of the said Statute, shall be punished, and order taken with them, and by the penalties in the said Statute, for the first, second, and third offence, mentioned and expressed: And hath also by the like aduise and assent, ordeined and established, that all and singular Parsons, Vicars, and other Ecclesiasticall Ministers, that ought of right to say Common prayer, and minister the Sacraments, shall be bounden to say the same, and minister the same in such Churches, Chappels, or other places, and vse such Ornaments in the Church, and Habits, as by the said booke, and Statute, is mentioned and appointed: And hath also by the like aduise and assent, ordeined and established, that if any Parson, Vicar, or other Ecclesiasticall Minister, shall wilfully or obstinately refuse to vse the said Common prayers, or to minister the Sacraments, Rites and Ceremonies aforesaid, in such Cases as he ought to vse the same, according to the tenor and effect of the said Statute, or shall vse any other Rite, Ceremony, Order, Forme or Manner of Celebration of the Lords Supper, openly or priuily, or Matrimony, Buriall, or other Rites and Publike Prayers, Interludes, or open Sermons, otherwise then is mentioned and appointed in the said booke, or shall preach, declare, or speake any thing in the Derogation, depraying, or despising of the said booke, or of any thing therein contained, or any part thereof, or shall by open Fact, Deed, or by open Words, maintain any manner of Rite or Ceremony, contrary or againste the vse prescribed in the said booke, and shall be thereof lawfully conuicted, according to the said Statute: That then euery such person, for the first offence, shall forfeit to the Queenes Maiestie, her Heires and Successors, the profits of all his Spirituall Promotions, accrued for one whole yeere, next after his conuiction: And also shall suffer imprisonment for six moneths, without Bayle or Mainprise: And for the second offence, shall forfeit to the Queenes Maiestie, her Heires and Successors, the profits of all his Spirituall Promotions, accrued for one whole yeere, next after his second conuiction: And also shall suffer imprisonment for one whole yeere, without Bayle or Mainprise: And for the third offence, shall forfeit all his Spirituall Promotions, and be deprived ipso facto, and also shall suffer imprisonment during his life: As by the said Statute, amongst other things therein contained, more at large appeareth.

The Queenes Maiestie, for the auoyding of all such doubts, as may arise vpon the said Statute, doth declare, that it is not her Highnesse meaning, that any paine or penalty in the said Statute, should grow or be prouided against any Minister, for vsing any such Order in the Ministration of the Common prayers, in the Church, as is set forth by the said booke, entituled, The booke of Common prayer, and Administration of Sacraments, &c. annexed to the said Statute, or for vsing any such Ornaments in the Church, as are mentioned in the said booke, according to the aduertisement in the beginning of the booke, set forth by her Maiestie, in the first yeere of her Highnesse Raigne.

Her Highnesse doth also declare, that she will not vse any Authority, that is or may be giuen vnto her by the said Statute, to make any Inquisition for any Matter or Cause whatsoeuer, but that she will vse her Authority therein giuen, only in Causes that shall be presented or complained vpon, or vpon Information giuen or exhibited against any Offender in that behalfe.

Her Highnesse doth also straightly charge and command all her louing Subiects, that they shall not vse any Rite or Ceremony in the Ministration of the Common prayers, Sacraments, or other Rites, but such as is prescribed in the said booke, entituled, The booke of Common prayer, and Administration of Sacraments, &c. according to the said Statute, nor depraue the said booke, or any thing therein contained, or any part thereof, nor vse any opprobrious words against the same, as they tender the quiet state of the Common-wealth, and will auoyde the penalties ordeined by the said Statute.

Her Highnesse doth also straightly charge and command all her Officers, Ministers, and Subiects, that they shall not molest, trouble, or disquiet any of her Subiects, for any Matter or Cause, had, done, or committed, in the Celebration of Diuine Seruice, Ministration of the Sacraments, or vse of any Rite or Ceremony mentioned in the said booke, entituled, The booke of Common prayer, and Administration of Sacraments, &c. otherwise then is mentioned in the said Statute, vpon paine of her Highnesses indignation, and such punishment as may be inflicted vpon them, for their contempt and disobedience therein.

Her Highnesse doth also straightly charge and command all her Officers, Ministers, and Subiects, that they shall not giue any Information, or make any Complaint

Gelehrten Hieronymus, der sie aus dem Hebräischen ins Lateinische übersetzte, und sie in seine Vulgata einrückte, hat sie nicht gehabt. Sie sind also nicht in dem Hebräischen Text gewesen, und sind nicht Wort Gottes. Ich will nicht sagen, daß sie nicht Wort Gottes sind, weil sie nicht in dem Hebräischen Text gewesen sind, sondern ich will nur sagen, daß sie nicht Wort Gottes sind, weil sie nicht in dem Hebräischen Text gewesen sind. Ich will nicht sagen, daß sie nicht Wort Gottes sind, weil sie nicht in dem Hebräischen Text gewesen sind, sondern ich will nur sagen, daß sie nicht Wort Gottes sind, weil sie nicht in dem Hebräischen Text gewesen sind.

and the knowledge of the holy is understanding.

10 For by me thy days shall be multiplied, and the years of thy life shall be increased.

11 If thou be wise, thy wisdom shall be for thyself: and if thou scornest, thou alone shalt bear it.

12 The foolish woman is clamorous, she is simple, and knoweth nothing.

13 And she sitteth at the door of her house upon a seat in the high places of the city,

14 To call them that pass by the way, and go right on in their journeys:

15 Whosoever is a little one, let him turn in to me: and to him that wanteth understanding she hath said:

16 Stolen waters are sweeter, and hidden bread more pleasant.

17 And he knoweth not that giants are there, and that her guests are in the depths of hell.

18 Hear, my son, and receive my words, and the years of thy life shall be many.

19 I have taught thee the way of wisdom, I have led thee by the paths of equity:

20 Which when thou shalt enter, thy steps shall not be straitened, and when thou shalt run, thou shalt not stumble.

21 Take hold of instruction, leave it not: keep it, for it is thy life.

22 Depart not from the way of truth, and there is no occasion of falling to them that walk.

23 Keep my words, and let them not go out of thy heart.

24 Keep my precepts, and live: and my law as the apple of thy eye.

25 Bind it upon thy fingers, write it upon the table of thy heart.

26 Say to wisdom: Thou art my sister: and call prudence thy friend:

27 That she may keep thee from the strange woman, and from the foreigner that softeneth her words.

28 For from the window of my house I looked through my lattice,

29 And I saw children that lacked understanding, a young man, who by reason of folly passed through the street near the corner, and went the way of her house,

30 In obscurity, in the darkness of night, in the shadow of the deepest night.

31 And behold a woman meeting him in harlot's attire, prepared to deceive souls, talkative and wandering,

32 Not able to keep quiet, her feet not abiding in her house:

33 Now without, now in the streets, now at the corners standing in wait.

34 She caught him and kissed him, and with an impudent face she said to him:

35 I offered victims for my peace offerings, this day I have rendered my vows.

36 Therefore I came out to meet thee, desiring thy face, and I have found thee.

37 I have covered my couch with tapestry, painted with pictures, fine linen brought out of Egypt.

38 I have perfumed my bed with myrrh, aloes, and cinnamon.

39 Come, let us take our fill of the desired embraces until morning, let us delight ourselves with wished for pleasures:

40 For my husband is not at home, he is gone a journey very far off:

41 He hath taken a bag of money with him, he will return home on the day appointed.

42 With many persuasions she enticed him, and with the flattery of her lips she drew him away.

43 He followed her immediately, as a silly sheep is led to the slaughter, and as a fool to the chastisement of the stocks:

44 Till an arrow pierce his liver, as if a bird should hasten to the snare, and knew not but his life was concerned in it.

45 Now therefore, my son, hear me, and attend to the words of my mouth.

46 Let not thy heart be drawn away in her ways, neither be thou deceived with her paths:

47 For many strong ones have she cast down wounded, and the mighty have been slain by her.

48 Her house is the way of hell, reaching even to the inner chambers of death.

49 Doth not wisdom cry, and prudence utter her voice?

50 She standeth in the top of high places, by the way in the midst of paths she stood:

51 She crieth beside the gates of the city, at the entry of doors she singeth:

52 O men, to you I call, and my voice is to the children of men.

53 Understand, ye little ones, craftiness: and you fools, be mindful to have a heart.

54 Hear, for I will speak great things, and my lips shall be opened to please.

55 My mouth shall meditate truth, and my lips shall hate wickedness.

56 All my words are just, there is nothing wicked nor perverse in them.

57 They are all plain to him that understandeth, and right to them that find knowledge.

58 Receive my instruction, and not money: and knowledge rather than choice gold.

59 For wisdom is better than all possessions, and all things that can be desired are not to be compared to it.

60 I wisdom dwell in counsel, and am present to learned thoughts.

61 The fear of the Lord hateth wicked things, pride and haughtiness, and the evil way, and the double mouth I hate.

62 Counsel and equity are mine, prudence is mine, strength is mine.

63 By me kings reign, and lawgivers decree just things.

64 By me princes rule, and the mighty decree justice.

65 I love them that love me: and they that early watch for me shall find me.

66 Riches and glory are with me, glorious things and justices.

67 My fruit is better than gold and the precious stone, and my blessing than choice silver.

68 I walk in the way of justice, in the midst of the paths of judgment,

69 That I may enrich them that love me, and may fill their treasures.

70 The Lord possessed me in the beginning of his ways, before he made any thing from the beginning.

71 I was set up from eternity, and of old before the earth was made.

72 The depths were not as yet, and I was already conceived: neither had the fountains of waters as yet appeared.

73 The mountains with their huge bulk had not as yet been established, before the hills I was brought forth.

74 He had not as yet made the earth, nor the rivers, nor the poles of the world.

75 When he prepared the heavens, I was present: when with a certain law and compass he enclosed the depths:

76 When he established the sky above, and balanced the fountains of waters:

77 When he compassed the sea with its bounds, and set a law to the waters, that they should not pass their limits: when he balanced the foundations of the earth:

78 I was with him forming all things: and was delighted every day, playing before him at all times:

79 Playing in the world: and my delights were to be with the children of men.

80 Now therefore, my children, hear me: blessed are they that keep my ways.

81 Hear instruction, and be wise, and refuse it not.

82 Blessed is the man that heareth me, and that watcheth daily at my gates, and waiteth at the posts of my doors.

83 He that shall find me, shall find life, and shall have salvation from the Lord.

84 But he that shall sin against me, shall hurt his own soul: all that hate me love death.

85 Wisdom hath built herself a house, she hath hewed out seven pillars.

86 She hath slain her victims, she hath mingled her wine, she hath also furnished her table.

87 She hath sent her servants to invite to the tower and to the castle:

88 Whosoever is a little one, let him come to me: and to the unwise she said:

89 Come, eat my bread, and drink the wine which I have mingled for you.

90 Forsake foolish discourses, and live, and walk by the ways of prudence.

91 He that teacheth the scorner, getteth to himself reproach: and he that reproveth the wicked, getteth to himself a blot.

92 Reprove not the scorner, lest he hate thee: reprove a wise man, and he will love thee.

93 Give occasion to the wise, and he will be wiser: teach a just man, and he will increase in learning.

94 The beginning of wisdom is the fear of the Lord, and the knowledge of the holy is prudence.

95 For by me thy days shall be multiplied, and the years of life shall be added to thee.

96 If thou be wise, thou shalt be wise to thyself: if thou scorn, thou alone shalt bear the evils.

97 The foolish woman and clamorous, full of allurements, and knowing nothing,

98 Sat at the door of her house, on a seat in the high places of the city,

99 To call them that pass by the way, and go forward in their journeys:

100 Whosoever is a little one, let him turn to me: and to him that wanteth understanding she spoke,

101 Saying: Stolen waters are sweet, and hidden bread is pleasing.

102 And he knew not that giants are there, and that her guests are in the depths of hell.

Truppenlinien, welche Napoleon die Elbe, Oder, Weichsel, Memel, Düna, Dniepr, Bobr, Narew, Pilica, Warthe, Oder, Spree, Elbe, Saale, Unstrut, Werra, Fulda, Rhein, Mosel, Maas, Schelde, Lys, Yser, Aa, Somme, Oise, Seine, Yonne, Loire, Allier, Saone, Rhone, Isere, Durance, Var, Po, Etsch, Tagliamento, Piave, Brenta, Etsch, Inn, Salzach, Traun, Enns, Donau, Leitha, Raab, Donau, Theiß, Maros, Donau, Save, Kulpa, Unna, Gurk, Drau, Mur, Donau, Lech, Isar, Inn, Salzach, Saale, Elbe, Moldau, Eger, Elbe, Spree, Oder, Warthe, Netze, Brahe, Weichsel, Nogat, Frische Haff, Preg

die Knaben absonderlich belustigen wird/ nicht vorbey zu gehen / wenn man ihnen zeiget / wie sie den Halbmesser eines Circuls auf dessen Umkreiß sechsmal herum tragen/ und darauf eben so viel Puncte 1/2/3/4/5/6 bemercken / darnach aber mit eben dieser Oeffnung aus 1 durch 2 und 6/ aus 2 durch 3 und 1/ aus 3 durch 4 und 2 ꝛc. Bögen / die einander in dem Mittelpunct durchschneiden / ziehen sollen / und wie solcher Gestalt ein Stern heraus kommen werde/ dergleichen in der CI. Fig. n. 1. zu sehen/ welcher zumal sich noch zierlicher darstellen würde / wenn sie jene halbe Circul alle miteinander gantz auszögen/ und in einem jeden von diesen sechs gantzen Circuln eben das thäten / was sie in jenem einzigen gethan haben: wie solches in ermeldter Fig. n. 2. vor Augen liegt.

XV. Ubung. VIII. Zu den Ubungen der ersten Classe kan auch dieses gezogen werden / was in der XXXII. XXXIII. XXXIV. Frag von einem in zwey Theile zu schneidenden Circulbogen/ von Erfindung des versteckten Mittelpuncts eines Circuls oder Circulbogens ꝛc. gelehret wird.

Meß-Ubungen.

Für die Zweyte Classen in den Schulen und Gymnasiis.

I. OBschon nach natürlicher Ordnung die

die Beschreibung der Stadt Rom, Lib. 1. Cap. 1. Num. 1. Ferner Wolfgang Lazius, Lib. 1. de Migrat. Gentium, Cap. 1. Num. 1. Ferner Johann Cluverius, Lib. 1. Germaniæ Antiquæ, Cap. 1. Num. 1. Ferner Johann Heinrich Boecler, Lib. 1.

zogen werden/ daß/ sag ich/ eine solche kleine Vierung ABCD ein Vierungs- oder Creutz-Zoll genennet werde/ und hundert noch kleinere Vierungs- oder Creutz-Linien in sich begreiffe/ wie solches dann die Knaben selbst in einer jeden Reihe von zehen zu zehen abzehlen und augenscheinlich sehen können.

II. Daß ferner/ wann AB und AC angesehen werden/ als ob sie zehenmal so lang wären/ das ist/ die Länge eines gantzen Schuhs oder 10 Zolle hätten/ dieser grössere Platz ABCD einen Vierungs- oder Creutz-Schuh machen/ und gleichfals 100 Creutz-Zoll begreiffen/ wie ingleichen ein Platz/ 10 Schuh lang und breit/ eine Creutz-Ruthe/ so 100 Creutz-Schuhe hielte/ vorstellen würde; welche zwey letzere Fälle denen Knaben in ihrer rechten Grösse auf dem Tisch oder Boden (gleichwie hier mit dem Creutz-Zoll auf dem Papier geschehen ist/) gar nützlich könten vorgerissen werden/ damit sie die rechte warhafftige Grösse dieser Creutz-Maaße ein- für allemal ihnen recht möchten einbilden. Gleichwie auch diese 100 Creutz-Schuhe in der Creutz-Ruthe/ und die 100 Creutz-Zolle in dem Creutz-Schuh ꝛc. offenbarlich durch Multiplicirung der 10 Theile der Linie AB mit eben so viel Theilen der Linie BC heraus kommen; also muß man fürs ander de-

nen

nen Knaben zeigen/ daß auch in den ablangen Vierungen der Inhalt des Platzes heraus komme/ wann die Breite ab (n. 2. beſagter Fig.) mit der Länge ac (z. E. 5. Schuh mit 12) multiplicirt wird/ in dem 60 Schühige Feldlein heraus kommen/ ſo viel nemlich derſelben in der Figur von fünffen zu fünffen gantz deutlich gezehlt werden.

III. Nachdem alſo der Grund gelegt/ und mit vielfältigen Exempeln erläutert worden/ (allwo ſich eine neue Gelegenheit an die Hand geben wird/ mit den Knaben die VIII. Übung der erſten Claſſ zu wiederholen/ gleichwie auch alle die übrige in dieſer andern Claſſ fort und fort müſſen wiederholet werden) ſo wären ſie anzuführen/ auch andere gleichlauffend-viereckigte Figuren der Aecker und Wieſen auf eben ſolche Weiſi auszurechnen/nemlich durch Multiplicirung ihrer Längen mit eines jeden Breite/ wie in dem II. Artic. der I. Vertheilung XVIII. und XIX. Frag gezeiget worden/ welche dann auch in dieſer Übung der Knaben mit vielen immer-veränderten Beyſpielen unausſetzlich zu erläutern wäre. II. Übung.

Zu welcher Übung dann auch viel helffen wird der verjüngte künſtlichere Maaß-Stab/ deſſen Zubereitung und Gebrauch/gleichwie er in der I. Vertheilung/ I. Artic. VII. und VIII. Frag III. Übung.

aus der II. Fig. n. 1. und 2. allbereit erkläret worden/ also muß er hier den Lehrlingen dieser Classt wiederum durch die verschiedenste Exempel und Beyspiele/ nach Anweisung derselben Fragen / auf das allerbekannteste gemacht werden; wann man ihnen nemlich bald auf dem Papier gewisser Linien ihre Länge in Ruthen/ Schuhen oder Zollen aus dem Maaß-Stab abzumessen/ oder im Gegentheil andere/ nur in Zahlen der Ruthen/ Schuhe ꝛc. ausgedruckte/ aus dem Maaß-Stab nach ihrer verlangten Länge auf das Papier zu tragen befiehlt. Hierbey kan auch den Knaben in Ausrechnung des Jnhalts der Rauten-Vierungen/ und anderer gleichlauffend-viereckichten krumm-linischen Figuren/ gezeiget werden/ wie/ nach gezogenen Bleyrechten Linien IO und MN (Fig. XLIV.) eine/ der Rauten-Vierung IKLM gantz gleiche/ ablange Vierung IMNO entstehe (welches durch das abgeschnittene Dreyeck IKO, wann es in die Stell des andern LMN gelegt wird/ augenscheinlich erhellet) und demnach durch Multiplicirung der Bley-rechten Höhe IO mit der Grund-KL, oder der ihr gleichen Linie ON, anszurechnen seye.

IV. Wann nun die Knaben die Maaß-Stäbe machen lernen / so kan man ihnen vorschreiben (1) unterschiedliche

liche Vierunge auf das Papier aufzu-
reiſſen/ deren Seiten z. E. 25 oder 185 ꝛc. IV. Ubung.
ſeyn ſolten/ deßgleichen ablange Vierun-
ge/ deren kleinere Seite 25/ die gröſſere
55/ oder die kleinere 172/ die gröſſere
622 ꝛc. lang wäre. Nicht weniger
Rauten-Vierunge/ deren Grund-Li-
nien z. E. 124 die Bley-rechte Höhen
aber 102/ oder die Grund-Linie 49/ die
Höhe 40 ꝛc. hätten/ und ablange Rau-
ten-Vierunge/ deren Grund-Linien 233
oder 300/ die gemeine Höhen aber 96 ꝛc.
begriffen/ allwo in Aufreiſſung der Rau-
ten-Vierungen ihnen zu zeigen/ wie/
wann die Grund-Linie KL (Fig. XLIV.)
48 haben ſolte/ mit eben dieſer Oeffnung
aus K ein Bogen zu machen/ darnach
aber die aus dem Maaß-Stab genom-
mene Höhe 40 auf KL Winckel-recht
zu ſetzen/ und hin und her zu rucken wäre/
biß ſie in den beſagten Bogen hinein falle/
wie OI ꝛc. (2) Und wie/ fürs ander/

die gegebene Höhe mit der gegebenen Grund-Linie multiplicirt/ den Inhalt des aufgerissenen gleichlauffenden Viereckes geben müsse.

V. Ubung. V. Man kan aber hier/ ehe man weiter fortgehet/ den Knaben zeigen/ wie auch umgewendt/ wann der gegebene Inhalt z. E. 624□/ durch die gegebene Grund-Linie 48 dividirt wird/ die Bley-rechte Höhe 13; eben dieser Inhalt aber mit der gegebenen Höhe 13 dividirt/ die Grund-Linie wiederum heraus komme: welcher Anmerckung Nutzbarkeit sich in denen höhern Classen/ im Fall der XXVIII. und XXX. Frag des II. Artic. der I. Vertheilung äussern wird. Für jetzt aber kan inzwischen nur dieses/ als eine daraus fliessende Folge/ angezeiget werden/ welcher Gestalt/ wann der Inhalt eines gleichlauffenden Vierecks gegeben wäre/ z. E. 72; gar viele und unterschiedliche gleich-lauffende Vierecke seyn können/ welche alle eben diesen Inhalt hätten. Dann wann man 72 dividirt mit 8 als der Grund-Linie/ so kommt 9 vor die Höhe heraus; nehme man für die Grund-Linie 9/ so werde die Höhe 8 seyn:

Gebäude, Thürme, Mauern, Gräben, Wälle, Schanzen u. dgl. mit Vorsicht, Fleiß und Genauigkeit aufnehmen, und sie in Grundriß, Durchschnitt und Aufriß darstellen. Sie ist auch besonders geeignet, Gegenstände der Alterthümer, Kunst- und Naturgeschichte, Gemälde, Statuen, Münzen, Gefäße, Waffen, Werkzeuge, Kleidungen, Geräthschaften, Thiere, Pflanzen, Mineralien, Gebirgsarten, Versteinerungen, Petrefacten, Gebäude, Maschinen, Instrumente, Gegenden, Prospecte, Ansichten, Grundrisse, Durchschnitte, Aufrisse, Pläne, Karten, Reliefs, Modelle, Schriften, Handschriften, Urkunden, Siegel, Wappen, Inschriften, Runen, Hieroglyphen, Schriftarten, Alphabete, Ziffern, Noten, Tonarten, Tonleitern, Accorde, Tonstücke, Partituren, Tänze, Figuren, Stellungen, Gebärden, Mienen, Bewegungen, Gruppen, Tableaux, Scenen, Auftritte, Handlungen, Vorgänge, Ereignisse, Begebenheiten, Geschichten, Sagen, Mythen, Fabeln, Märchen, Gedichte, Lieder, Romanzen, Balladen, Epopöen, Dramen, Tragödien, Komödien, Opern, Ballette, Pantomimen, Schauspiele, Possen, Farcen, Intermezzi, Prologe, Epiloge, Monologe, Dialoge, Reden, Vorträge, Predigten, Abhandlungen, Aufsätze, Bücher, Schriften, Briefe, Tagebücher, Journale, Zeitungen, Anekdoten, Witze, Sprüche, Sprichwörter, Räthsel, Lehrsätze, Beweise, Folgerungen, Schlüsse, Grundsätze, Regeln, Gesetze, Verordnungen, Verfassungen, Rechte, Pflichten, Verbindlichkeiten, Verträge, Bündnisse, Kriege, Schlachten, Belagerungen, Eroberungen, Siege, Niederlagen, Waffenstillstände, Friedensschlüsse, Gesandtschaften, Congresse, Reisen, Entdeckungen, Erfindungen, Verbesserungen, Fortschritte, Rückschritte, Revolutionen, Umwälzungen, Verwüstungen, Zerstörungen, Plünderungen, Brandschatzungen, Contributionen, Requisitionen, Einquartierungen, Durchmärsche, Durchzüge, Auswanderungen, Einwanderungen, Colonien, Ansiedelungen, Niederlassungen, Gründungen, Stiftungen, Errichtungen, Einrichtungen, Anordnungen, Ordnungen, Verfassungen, Gesetzgebungen, Gesetzbücher, Gesetzsammlungen, Gesetzkunde, Gesetzwissenschaft, Rechtswissenschaft, Rechtsgelehrsamkeit, Rechtsgelehrte, Rechtsanwälte, Rechtsbeistände, Rechtsfälle, Rechtsstreitigkeiten, Rechtshändel, Rechtsgänge, Rechtsmittel, Rechtsverfahren, Rechtsformen, Rechtsgebräuche, Rechtsgewohnheiten, Rechtsalterthümer, Rechtsgeschichte, Rechtsphilosophie, Rechtsphilosophen, Rechtsgelehrte, Rechtsanwälte, Rechtsbeistände, Rechtsfälle, Rechtsstreitigkeiten, Rechtshändel, Rechtsgänge, Rechtsmittel, Rechtsverfahren, Rechtsformen, Rechtsgebräuche, Rechtsgewohnheiten, Rechtsalterthümer, Rechtsgeschichte, Rechtsphilosophie, Rechtsphilosophen,

§§ 1–3 Begriff und Arten des Vertrages. — § 4 Vertragsfreiheit. — §§ 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 62, 63,

Gemahlin, Frau Sophia Dorothea, geb. Gräfin von Hohenzollern-Hechingen, und ihre Kinder, Prinz Friedrich Wilhelm und Prinzessin Sophia Dorothea, sowie Prinz Heinrich, Bruder des Königs, und Prinz Ferdinand, Onkel des Königs, und Prinz Friedrich Wilhelm, Sohn des Prinzen Ferdinand, und Prinz Heinrich, Sohn des Prinzen Heinrich, und Prinz Friedrich Wilhelm

Meß-Ubungen

Für die dritten Classen in den Gymnasiis.

I.

DJer müssen nicht nur diejenige Übungen / welche der ersten und andern Class allererst vorgeschrieben worden/ fort und fort bey Gelegenheit wiederholet werden/ sondern man muß auch weiter fortgehen / und erstlich lehren/ wie mans nach der XI. Frag/ des I. Artic. I. Vertheilung machen müsse/
I. Ubung. wann eine Linie in zwey Theile zu theilen/ und doch so lang wäre/ daß man den Circul nicht über ihre Mitte aufmachen könte/ deßgleichen/ wie
II. Ubung. von einem Punct zu dem andern etwas weit abstehenden eine lange gerade Linie mit einem kürtzern Lineal zu ziehen/ nach der folgenden XII. Frag/ ferner wäre aus der XIV. Frag zu
III. Ubung. zeigen/ wie man die Winckelhacken exa-
IV. Ubung miniren soll; und aus der XVI. Frag die Art/ Winckel-rechte Linien ohne ei-
V. Ubung. nig Instrument zu ziehen; weiter ein besonderer Fall/ eine Winckel-rechte Linie nahe bey dem Rand des Papiers oder der Tafel aufzurichten/ nach der XVII. Frag; Noch weiter kan der Fall der
VI. Ubung. XXIII. Frag/ wie eine Linie aus einem

jeden

jeden gegebenen Punct/ auf eine andere unterhalbs/ nach einem gewissen gegebenen Winckel/ zu ziehen/ausgeführet werden. Endlich gehöret auch hieher wie eine gegebene Linie erstlich in allerhand gleiche/ darnach in gewisser Maaß ungleiche Theile/ zu theilen seye; aus der XXIV. XXV. XXVI. und XXVII. Frage. VII. Ubung.

II. Eine neue Ubung für die dritte Classwird geben/ die Einschreibung der Regul-mäßigen Figuren in die Circul/ welche in der X. und XI. Frag/ des II. Artic. der I. Vertheilung gelehret worden/ wie auch derselben Umschreibung aus der XII. Frag. Eine andere aus der folgenden XIII. wie die Figuren auf eine jede gegebene Seite zu beschreiben. Wiederum eine andere/ wie etliche Vierunge in eine einige/ jenen gleiche/ zu verwandeln/ nach der XVI. Frage/ oder im gegentheil aus einer Vierung zwey zu machen/die einander gleich oder ungleich/ aus der XVII. Frag/ zu welcher Ubung ferner hinzu gethan werden können/ die XXIII. und XXIV. Frag eben dieser Vertheilung/ deßgleichen die XXVII. von einer neuen Eintheilung der Dreyecke in zwey gleiche Theile. VIII. Ubung. IX. Ubung. X. Ubung. XI. Ubung.

III. Aus der Cörpermessung können die Erzielungen der Unregul-mäßigen Cörper / vornemlich aus der V. Frag XII. Ubung.

Seite
Nro. 1. Ueber die Bedeutung der Schlacken für die Eisenhüttenkunde. Von Dr. Ludwig Beck. 1
Nro. 2. Ueber die Bestimmung des Schwefels in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 11
Nro. 3. Ueber die Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 15
Nro. 4. Ueber die Bestimmung des Mangans in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 17
Nro. 5. Ueber die Bestimmung des Kupfers in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 19
Nro. 6. Ueber die Bestimmung des Titans in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 20
Nro. 7. Ueber die Bestimmung des Arsens in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 21
Nro. 8. Ueber die Bestimmung des Chroms in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 22
Nro. 9. Ueber die Bestimmung des Wolframs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 23
Nro. 10. Ueber die Bestimmung des Vanadins in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 24
Nro. 11. Ueber die Bestimmung des Molybdäns in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 25
Nro. 12. Ueber die Bestimmung des Nickels in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 26
Nro. 13. Ueber die Bestimmung des Kobalts in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 27
Nro. 14. Ueber die Bestimmung des Aluminiums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 28
Nro. 15. Ueber die Bestimmung des Siliciums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 29
Nro. 16. Ueber die Bestimmung des Stickstoffs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 30
Nro. 17. Ueber die Bestimmung des Wasserstoffs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 31
Nro. 18. Ueber die Bestimmung des Sauerstoffs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 32
Nro. 19. Ueber die Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 33
Nro. 20. Ueber die Bestimmung des Graphits in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 34
Nro. 21. Ueber die Bestimmung des Gases in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 35
Nro. 22. Ueber die Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 36
Nro. 23. Ueber die Bestimmung des Cyans in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 37
Nro. 24. Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 38
Nro. 25. Ueber die Bestimmung des Wasserstoffsuperoxyds in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 39
Nro. 26. Ueber die Bestimmung des Ozons in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 40
Nro. 27. Ueber die Bestimmung des Chlors in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 41
Nro. 28. Ueber die Bestimmung des Broms in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 42
Nro. 29. Ueber die Bestimmung des Jods in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 43
Nro. 30. Ueber die Bestimmung des Fluors in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 44
Nro. 31. Ueber die Bestimmung des Bors in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 45
Nro. 32. Ueber die Bestimmung des Selens in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 46
Nro. 33. Ueber die Bestimmung des Tellurs in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 47
Nro. 34. Ueber die Bestimmung des Antimons in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 48
Nro. 35. Ueber die Bestimmung des Zinns in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 49
Nro. 36. Ueber die Bestimmung des Zinks in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 50
Nro. 37. Ueber die Bestimmung des Bleis in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 51
Nro. 38. Ueber die Bestimmung des Wismuths in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 52
Nro. 39. Ueber die Bestimmung des Cadmiums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 53
Nro. 40. Ueber die Bestimmung des Quecksilbers in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 54
Nro. 41. Ueber die Bestimmung des Silbers in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 55
Nro. 42. Ueber die Bestimmung des Goldes in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 56
Nro. 43. Ueber die Bestimmung des Platins in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 57
Nro. 44. Ueber die Bestimmung des Palladiums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 58
Nro. 45. Ueber die Bestimmung des Rhodiums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 59
Nro. 46. Ueber die Bestimmung des Iridiums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 60
Nro. 47. Ueber die Bestimmung des Osmiums in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 61
Nro. 48. Ueber die Bestimmung des Ruthens in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 62

Druckfehler.

Seite 1 Zeile 1 von oben lies: Bedeutung der Schlacken für die Eisenhüttenkunde. Von Dr. Ludwig Beck. 1
Seite 1 Zeile 2 von oben lies: Ueber die Bestimmung des Schwefels in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 11
Seite 1 Zeile 3 von oben lies: Ueber die Bestimmung des Phosphors in Eisen und Stahl. Von Dr. Ludwig Beck. 15

Ehe-Verbindungen, welche in Ansehung der Religion, Stand, Geburt, Alter, Verwandtschaft, Vormundschaft und Zeit, (§. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40.

guter Weile anzustellenden/ Verrichtungen alle Knaben auch der vorhergehenden Classen/ zum wenigsten als Zuschauer/ mit hinaus zu führen; als welche durch solche Beschauung nicht wenig würden aufgemuntert werden/ ihre Class-Ubungen zeitlich zu vollführen/ damit sie desto ehender dergleichen selbst anzugreiffen geschickt/ und dafür gehalten und geachtet würden: dabey sie dann zugleich auch einen Vorschmack solcher Würckungen/ durch das ihnen verstattete Zuschauen/ bekommen würden.

VII. Ubung.

III. Vornemlich aber würde der Gebrauch des Prætorianischen Tischleins/ eines zwar gantz schlechten / aber nimmermehr genug zu rühmenden Instruments / viel schöne Ubungen der Feld-Meß-Kunst an die Hand geben; und zwar könten die funffzehen ersten Fragen des I. Art. der II. Vertheilung/ allbereit in der dritten Class zu Hauß auf einer Tafel/ so an statt des Felds dienen müste/ auf eine spielende Art geübt werden/ welche man einem / der Sache noch unerfahrnen/ Lehrmeister/ wann er nur wenigstens mittelmäßigen Verstand hat/ innerhalb zwey Stunden glücklich beybringen könte; hier aber müsten sie von den Scholaren der vierdten Class, unter freyem Himmel und auf offenem Feld/ geübt und ins Werck gestellet werden.

IV. End-

Digitized by Google

Jahr 1127. Als Er aber in Sachsen kam, ward Er von dem Grafen Lothario, und andern Fürsten, mit grosser Ehrerbietung empfangen. Er hielt auch zu Speyer einen Reichstag, auf welchem Er den Streit mit dem Bischoffe zu Hildesheim beylegte. Hierauf begab Er sich nach Lothringen, und hielt zu Metz einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Metz, und dem Grafen von Bar, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Utrecht, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Utrecht, und dem Grafen von Holland, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Aachen, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Aachen, und dem Grafen von Jülich, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Trier, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Trier, und dem Grafen von Luxemburg, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Mainz, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Mainz, und dem Grafen von Nassau, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Worms, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Worms, und dem Grafen von Leiningen, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Speyer, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Speyer, und dem Grafen von Leiningen, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Augsburg, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Augsburg, und dem Grafen von Dillingen, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Regensburg, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Regensburg, und dem Grafen von Bogen, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Passau, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Passau, und dem Grafen von Ortenburg, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Salzburg, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Salzburg, und dem Grafen von Plain, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Brixen, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Brixen, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Trient, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Trient, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Verona, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Verona, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Mailand, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Mailand, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Genua, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Genua, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Pisa, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Pisa, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Florenz, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Florenz, und dem Grafen von Tirol, beylegte. Hierauf begab Er sich nach Rom, und hielt daselbst einen Reichstag, auf welchem Er den Streit zwischen dem Bischoffe zu Rom, und dem Grafen von Tirol, beylegte.

Am 16. und 17. Juli 1870 wurden die Gebäude des Gymnasiums und der Realschule durch Einquartierung stark belegt. Es waren 1. Kompagnie des 2. Bataillons des 2. Garde-Regiments zu Fuß, 1. Kompagnie des 2. Bataillons des 3. Garde-Regiments zu Fuß, 1. Kompagnie des 2. Bataillons des 4. Garde-Regiments zu Fuß, 1. Kompagnie des 2. Bataillons des 5. Garde-Regiments zu Fuß, 1. Kompagnie des 2. Bataillons des

Kunst, Johann, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg, 1613 (Kunst). Verkauft seinem Vetter Hans Kunst, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg, sein Haus in der Schuhgasse, zwischen Hans Kunst, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg, und Hans Hirschmann, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg, gelegen, um 1000 fl. Rh. Gewährschaft: Hans Kunst, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg. Siegler: Hans Kunst, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg. Zeugen: Hans Kunst, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg, und Hans Hirschmann, Bürger und Schuhmacher zu Nürnberg. Datum: 1613. Pergament. Siegel

Hülffe zu Beförderung der Schulen beyzutragen gesinnet/ eines so löblichen Vorschlags und Verordnung in einer jeden Classt etwas aus der Rechen- und Meß-Kunst zu lehren / nicht unwissend / diese Künste wenigstens in so ferne erlerneten/ so ferne sie selbige in dieser oder jener Classt nothwendig zu seyn erkennen / welcher sie dermaleins vorzustehen genugsame Kräfften und Vermögen zu haben vermeinen. Und wird solcher Gestalt / was bey dem Anfang der in die Schulen einzuführenden Matheseos seine merckliche Schwürigkeiten hatte / mit der Zeit gleichsam ein Spiel und Schertz werden / wann aus dem Gymnasio Leute auf die Academien geschickt werden / die der mathematischen Künste einiger Massen schon erfahren sind / indeme sie / was ihnen noch mangelt/ auf den Academien leichtlich ersetzen.

Anhang

Digitized by Google

Anhang

Von den Berühmteſten Auctoren, welche Sowol die Unangebrachte als Angebrachte Meß-Kunſt mit beſonderm Fleiß ausgeführt haben.

In der Unangebrachten Meß-Kunſt.

UNter allen denen / deren Arbeit wir noch in ihren Schrifften haben / iſt der Aelteſte der *Euclides*, welcher im 330 Jahr vor Chriſti Geburt alles / was ſehr viel andere / vor ihm ſo wol in Egypten als Griechenland erfunden / theils auch in Schrifften verfaſſet / zu erſt verſammlet / und in funfzehen Bücher (ſo er die Elementen der Geometrie tituliret) zuſammen getragen / auch die Warheiten / welche etwa nur oben hin erwieſen waren / mit einem dringendern Beweiß beveſtiget. Der nächſte in dem Alterthum von denen die vorhanden ſind / iſt *Appollonius Pergæus*, welcher unter Ptolemæo Evergere, d. i. beynahe 230 Jahr vor Chriſti Geburt / und alſo etwa 100 Jahr nach dem Euclide, über ihm worden; wird ſonſt / wegen der Tiefſſinnigkeit ſeiner Conicorum *Magnus Geometra* (der groſſe Meßkünſtler) genennet. Der dritte unter dieſen / die wir noch haben / iſt *Archimedes Syracuſanus*, welcher kaum 10 Jahr nach dem *Apollonio* ſich hervor thate / ein Mann eines faſt Göttlichen

Ein Theaterbrand hat in der Nacht vom 5. auf den 6. Januar das Stadttheater in Nizza vollständig eingeäschert. Das Feuer brach um 2 Uhr Nachts aus und hatte sich bereits so ausgedehnt, daß es nicht mehr gelang, es zu bewältigen. Das Theater ist vollständig niedergebrannt. Die Ursache des Brandes ist unbekannt.

Ein Theaterbrand hat in der Nacht vom 5. auf den 6. Januar das Stadttheater in Nizza vollständig eingeäschert. Das Feuer brach um 2 Uhr Nachts aus und hatte sich bereits so ausgedehnt, daß es nicht mehr gelang, es zu bewältigen. Das Theater ist vollständig niedergebrannt. Die Ursache des Brandes ist unbekannt.

Wasser/ Erde vnd Lufft/ vnd ist ein Element/ das
Element aber ist ein Corper/ der nicht mehr in
andere Corper kan getheilet werden/ vnd ist
Element ein Corper/ der nicht mehr in andere
Corper kan getheilet werden/ vnd ist Element
ein Corper/ der nicht mehr in andere Corper
kan getheilet werden/ vnd ist Element ein
Corper/ der nicht mehr in andere Corper kan
getheilet werden/ vnd ist Element ein Corper/
der nicht mehr in andere Corper kan getheilet
werden/ vnd ist Element ein Corper/ der nicht
mehr in andere Corper kan getheilet werden/
vnd ist Element

Am 8. Januar 1880 starb in Wien Joseph Freiherr von Lichtenfels, Ritter des österreichischen Leopold-Ordens, Commandeur des Franz Joseph-Ordens, Ehrenbürger von Wien, Mitglied des Herrenhauses, Präsident der Gesellschaft der Aerzte in Wien, Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Graz, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Steiermark, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Krain, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Ungarn, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Siebenbürgen, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Böhmen, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Mähren, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Schlesien, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Tirol, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Oberösterreich, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Salzburg, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Kärnten, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Vorarlberg, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Niederösterreich, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Triest, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Istrien, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Dalmatien, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Galizien, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Bukowina, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Pest, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Hermannstadt, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Kronstadt, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Temesvar, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Arad, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Fiume, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Agram, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Essegg, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Karlstadt, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Warasdin, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Fünfkirchen, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Neusatz, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Pressburg, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Ofen, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Debreczin, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Kaschau, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Klausenburg, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Neutra, Ehrenmitglied der Gesellschaft der Aerzte in Preß

Gassen / Wo die Schmiede / Wo die Bäcker / Wo die Schuster / Wo die Schneider / Wo die Kürschner / Wo die Leinweber / Wo die Wollenweber / Wo die Tuchscherer / Wo die Gerber / Wo die Seiler / Wo die Fischer / Wo die Hutmacher / Wo die Bierbrauer / Wo die Weinschenken / Wo die Kauffmannschaft / Wo die Kramer / Wo die Juden / Wo die Frauen-Häuser / Wo die Spielleute / Wo die Bader / Wo die Barbierer / Wo die Apotheken / Wo die Schulen / Wo die Kirchen / Wo die Pfarrhöfe / Wo die Thürme / Wo die Glocken / Wo die Uhren / Wo die Rathhäuser / Wo die Gerichtshäuser / Wo die Gefängnisse / Wo die Zeughäuser / Wo die Kornhäuser / Wo die Salzhäuser / Wo die Weinhäuser / Wo die Fleischbänke / Wo die Brodbänke / Wo die Gemüsmärkte / Wo die Obstmärkte / Wo die Fischmärkte / Wo die Viehmärkte / Wo die Holtzmärkte / Wo die Kohlmärkte / Wo die Heumärkte / Wo die Strohmärkte / Wo die Wollmärkte / Wo die Leinwandmärkte / Wo die Tuchmärkte / Wo die Kramläden / Wo die Gewölber / Wo die Buchläden / Wo die Bibliotheken / Wo die Kunstkammern / Wo die Naturalienkammern / Wo die Rüstkammern / Wo die Schatzkammern / Wo die Münzen / Wo die Archiven / Wo die Registraturen / Wo die Canzleyen / Wo die Secretarien / Wo die Rentereyen / Wo die Zahlstuben / Wo die Wechselstuben / Wo die Banquen / Wo die Börsen / Wo die Lotterien / Wo die Comödienhäuser / Wo die Opernhäuser / Wo die Ballhäuser / Wo die Reitbahnen / Wo die Fechtschulen / Wo die Tanzsäle / Wo die Spielhäuser / Wo die Billardhäuser / Wo die Kegelbahnen / Wo die Schießstätten / Wo die Rennbahnen / Wo die Lustgärten / Wo die Lustwälder / Wo die Lustschlösser / Wo die Lustjagten / Wo die Lustfischereyen / Wo die Lustschiffahrten / Wo die Lustkutschen / Wo die Lustreuthen / Wo die Lustpferde / Wo die Lustwagen / Wo die Lustsänften / Wo die Lustsessel / Wo die Lustbetten / Wo die Lustzimmer / Wo die Lustgemächer / Wo die Lustkammern / Wo die Lustküchen / Wo die Lustkeller / Wo die Lustspeisen / Wo die Lustgetränke / Wo die Lustkleider / Wo die Lustschuhe / Wo die Lustmützen / Wo die Lustperücken / Wo die Lustdegen / Wo die Lustgewehre / Wo die Lustpistolen / Wo die Lustsäbel / Wo die Lustmesser / Wo die Lustgabeln / Wo die Lustlöffel / Wo die Lustteller / Wo die Lustschüsseln / Wo die Lustgläser / Wo die Lustkannen / Wo die Lustbecher / Wo die Lustflaschen / Wo die Lustkörbe / Wo die Lustkisten / Wo die Lustkoffer / Wo die Lustsäcke / Wo die Lustbeutel / Wo die Lustpfeifen / Wo die Lusttrommeln / Wo die Lustpauken / Wo die Lustharfen / Wo die Lustlauten / Wo die Lustgeigen / Wo die Lustflöten / Wo die Lustorgeln / Wo die Lustglocken / Wo die Lustuhren / Wo die Lustbücher / Wo die Lustschriften / Wo die Lustbriefe / Wo die Lustsiegel / Wo die Lustwappen / Wo die Lustfahnen / Wo die Luststandarten / Wo die Lustwimpel / Wo die Lustbänder / Wo die Lustschleifen / Wo die Lustringe / Wo die Lustketten / Wo die Lustmedaillen / Wo die Lustmünzen / Wo die Lustgeschenke / Wo die Lustgaben / Wo die Lustbelohnungen / Wo die Lustbestrafungen / Wo die Lustgefängnisse / Wo die Lustfolterkammern / Wo die Lustrichtstätten / Wo die Lustgalgen / Wo die Lusträder / Wo die Lustschwerter / Wo die Lustbeile / Wo die Lustblöcke / Wo die Lustgräber / Wo die Lustleichensteine / Wo die Lustgedenktafeln / Wo die Lustgedenksäulen / Wo die Lustgedenkbücher / Wo die Lustgedenkmünzen / Wo die Lustgedenkmedaillen / Wo die Lustgedenkringe / Wo die Lustgedenkketten / Wo die Lustgedenkbänder / Wo die Lustgedenkschleifen / Wo die Lustgedenkfahnen / Wo die Lustgedenkstandarten / Wo die Lustgedenkwimpel / Wo die Lustgedenkwappen / Wo die Lustgedenksiegel / Wo die Lustgedenkbriefe / Wo die Lustgedenkschriften / Wo die Lustgedenkbücher / Wo die Lustgedenkuhren / Wo die Lustgedenkglocken / Wo die Lustgedenkorgeln / Wo die Lustgedenkflöten / Wo die Lustgedenkgeigen / Wo die Lustgedenklauten / Wo die Lustgedenkharfen / Wo die Lustgedenkpauken / Wo die Lustgedenktrommeln / Wo die Lustgedenkpfeifen / Wo die Lustgedenkbeutel / Wo die Lustgedenksäcke / Wo die Lustgedenkkoffer / Wo die Lustgedenkkisten / Wo die Lustgedenkkörbe / Wo die Lustgedenkflaschen / Wo die Lustgedenkbecher / Wo die Lustgedenkkannen / Wo die Lustgedenkgläser / Wo die Lustgedenkschüsseln / Wo die Lustgedenkteller / Wo die Lustgedenklöffel / Wo die Lustgedenkgabeln / Wo die Lustgedenkmesser / Wo die Lustgedenksäbel / Wo die Lustgedenkpistolen / Wo die Lustgedenkgewehre / Wo die Lustgedenkdegen / Wo die Lustgedenkperücken / Wo die Lustgedenkmützen / Wo die Lustgedenkschuhe / Wo die Lustgedenkkleider / Wo die Lustgedenkgetränke / Wo die Lustgedenkspeisen / Wo die Lustgedenkkeller / Wo die Lustgedenkküchen / Wo die Lustgedenkkammern / Wo die Lustgedenkgemächer / Wo die Lustgedenkzimmer / Wo die Lustgedenkbetten / Wo die Lustgedenksessel / Wo die Lustgedenksänften / Wo die Lustgedenkwagen / Wo die Lustgedenkpferde / Wo die Lustgedenkreuthen / Wo die Lustgedenkkutschen / Wo die Lustgedenkschiffahrten / Wo die Lustgedenkfischereyen / Wo die Lustgedenkjagten / Wo die Lustgedenkschlösser / Wo die Lustgedenkwälder / Wo die Lustgedenkgärten / Wo die Lustgedenkrennbahnen / Wo die Lustgedenkschießstätten / Wo die Lustgedenkkegelbahnen / Wo die Lustgedenkbillardhäuser / Wo die Lustgedenkspielhäuser / Wo die Lustgedenktanzsäle / Wo die Lustgedenkfechtschulen / Wo die Lustgedenkreitbahnen / Wo die Lustgedenkballhäuser / Wo die Lustgedenkopernhäuser / Wo die Lustgedenkcomödienhäuser / Wo die Lustgedenklotterien / Wo die Lustgedenkbörsen / Wo die Lustgedenkbanquen / Wo die Lustgedenkwechselstuben / Wo die Lustgedenkzahlstuben / Wo die Lustgedenkrentereyen / Wo die Lustgedenksecretarien / Wo die Lustgedenkcanzleyen / Wo die Lustgedenkregistraturen / Wo die Lustgedenkarchiven / Wo die Lustgedenkmünzen / Wo die Lustgedenkschatzkammern / Wo die Lustgedenkrüstkammern / Wo die Lustgedenknaturalienkammern / Wo die Lustgedenkkunstkammern / Wo die Lustgedenkbibliotheken / Wo die Lustgedenkbuchläden / Wo die Lustgedenkgewölber / Wo die Lustgedenkkramläden / Wo die Lustgedenktuchmärkte / Wo die Lustgedenkleinwandmärkte / Wo die Lustgedenkwollmärkte / Wo die Lustgedenkstrohmärkte / Wo die Lustgedenkheumärkte / Wo die Lustgedenkkohlmärkte / Wo die Lustgedenkholtzmärkte / Wo die Lustgedenkviehmärkte / Wo die Lustgedenkfischmärkte / Wo die Lustgedenkobstmärkte / Wo die Lustgedenkgemüsmärkte / Wo die Lustgedenkbrodbänke / Wo die Lustgedenkfleischbänke / Wo die Lustgedenkweinhäuser / Wo die Lustgedenksalzhäuser / Wo die Lustgedenkkornhäuser / Wo die Lustgedenkzeughäuser / Wo die Lustgedenkgefängnisse / Wo die Lustgedenkgerichtshäuser / Wo die Lustgedenkrathhäuser / Wo die Lustgedenkuhren / Wo die Lustgedenkglocken / Wo die Lustgedenkthürme / Wo die Lustgedenkpfarrhöfe / Wo die Lustgedenkkirchen / Wo die Lustgedenkschulen / Wo die Lustgedenkapotheken / Wo die Lustgedenkbarbierer / Wo die Lustgedenkbader / Wo die Lustgedenkspielleute / Wo die Lustgedenkfrauen-Häuser / Wo die Lustgedenkjuden / Wo die Lustgedenkkramer / Wo die Lustgedenkkauffmannschaft / Wo die Lustgedenkweinschenken / Wo die Lustgedenkbierbrauer / Wo die Lustgedenkhutmacher / Wo die Lustgedenkfischer / Wo die Lustgedenkseiler / Wo die Lustgedenkgerber / Wo die Lustgedenktuchscherer / Wo die Lustgedenkwollenweber / Wo die Lustgedenkleinweber / Wo die Lustgedenkkürschner / Wo die Lustgedenkschneider / Wo die Lustgedenkschuster / Wo die Lustgedenkbäcker / Wo die Lustgedenkschmiede / Wo die Lustgedenkgassen.

meſſen: Joh. Sebaſt. Grubers Mathematiſche Friedens- und Kriegs-Schule: Joh. Ulrich Müllers teutſche Mathematic. *Petr. Hekenberg* gründliche Anweiſung zum practicirlichen Rechnen und Landmeſſen: *Marc. Chriſt.* Rieſſen / Majors und Ingenieurs, Praxis Geometriæ &c.&c. Ferner Albrecht Dürers Geometrie, Samuel Maroloys Mathematiſche Werck / Joh. Semo und Peter Dou / Practica des Landmeſſens / Keplers Auszug der Meßkunſt Archimedis und Stereometrie, D. Beyers Viſir-Kunſt und Geometrie, Goldmanns Proportional-Circul, und endlich der ſo genannte Europäiſche *Ingenieur*, &c. &c.

TRI-

TRIGONOMETRIA

Oder:

Dreyeck-Messung.

Das ist

Die Wissenschafft die Dreyecke aufzulösen.

Digitized by Google

Kurtz-verfaßter Begriff Der Platten-Dreyeckmessung für die Anfänger.

Das I. Capitel.

Von Zubereitung und Gebrauch der so genannten Tabb. Sinuum und Tangentium &c.

I. Was verstehest du hier durch die Trigonometrie oder Dreyeckmessung?

DEr Ursprung des Worts selbst gibt genugsam zu verstehen / daß man nichts anders als die Ausmessung der Dreyecke dadurch verstehe: und weil in einem jeden Dreyeck sechs zum messen taugliche Stücke vorkommen/ nemlich drey Winckel und eben so viel Linien oder Seiten; so haben wir zwar beede zu ermessen einige Wege in der Meß-Kunst allbereit angezeigt / nemlich die Winckel auf dem Papier mit dem Transporteur, oder auf dem Feld mit dem insgemein so genannten Astrolabio, die Linien aber mit der Ruthe samt ihren Schuhen und Zollen unter freyen Himmel/ oder auf dem Papier mit dem verjüngten Maaß-

Stab

Stab ꝛc. allein es ist noch ein anderer richtigerer Weg übrig/ aus dreyen/ unter jenen sechsen/ irgendwoher bekannten Stücken/ zu Erforschung der übrigen dreyen noch unbekannten/ vermittelst der Rechnung und besonderer zu diesem Gebrauch durch viel Nachsinnen und Arbeit verfertigter Tabellen (welche man die Tabulas Sinuum, Tangentium & Secantium nennet) zu gelangen: Welche Art den Namen der Dreyeckmessung insonderheit verdienet/ und uns eine doppelte Dreyeckmessung gegeben hat; die eine die so genannte Platte/ (Trigonometria Plana) welche mit platten oder gerad-linischen Dreyecken umgehet; die andere die Kunde (Sphærica) so die krummlinische/ in den Ausbäuchungen und Hölungen der Kugeln entstehende/ Dreyecke zu behandeln hat. Die erste/ als die leichtere gehört hieher; die andere gehört zu der höhern Matheſi.

II. Was verstehest du durch die Sinus, Tangentes und Secantes, von welchen ermeldte Tabellen ihren Namen haben?

Ich verstehe nichts anders/ als etliche gerade Linien/ welche man sich in einem jeden Circul/ er sey klein oder groß/ mittelmässig oder ungeheuer/ gar nützlich einzubilden hat/ und deren eine jede/ nach deme sie sich zu diesem oder einem andern Bogen des Umkreisses schicket/ mit einer gewissen Anzahl sehr vieler kleiner Theilchen ausgedruckt und angezeigt wird: Nemlich (damit ich meine Meynung mit einem Riß erkläre/ ohne welchen man mich

Digitized by Google

Bahnhof Ems (Nassauer Hof), Bahnhof Ems (Kurhaus), Bahnhof Ems (Römerhof), Bahnhof Ems (Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Victoria), Bahnhof Ems (Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Wiesbaden), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Victoria), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Weilburger Hof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Anker), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Bad), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Engel), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Kurhaus), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Römerhof), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Zum Stadt Coblenz), Bahnhof Ems (Zum Zum Zum

Bogen oder Winckel jene seine Kennzeichen zu erkennen giebt.

III. Ich kan freylich hieraus leicht schliessen/ daß die kleinere Bögen auch kleinere Sinus Rectos, Versos, Tangentes, und Secantes, die grössere aber grössere haben; allein wie diese Kennzeichen ihre Bögen/ und die Bögen ihre Kennzeichen genau und punctuel anzeigen und verrathen sollen/ das kan ich noch nicht genugsam begreiffen.

Dieses muß man hieraus erkennen/ dieweil sich/ wann man setzt der Radius habe 10000000 Theilchen/ aus gewissem Grund ausrechnen läst/ wieviel solcher Theile des Radii auf einen jeden Sinum oder Tangenten oder Secanten kommen/ wann er der Sinus oder Tangens oder Secans nur eines Bogens von einem eintzigen Grad wäre; wie du dann in den Tabb. Sinuum ꝛc. würcklich finden wirst/ daß auf den Sinum Rectum eines eintzigen Grads 174524/ und auf den Tangenten vor 1 Grad 174551 solcher Theilchen kommen/ deren der Radius 10000000 zu haben angesetzt wird; ja es wird auch der Sinus R. 1. Minuten mit einer Anzahl 2909 solcher Theilchen ausgedruckt/ ingleichen der Tangens mit eben so vielen 2909/ dieweil er mit dem Sinu R. (welcher sonst allezeit kleiner ist als der Tangent) allhier dem Gemerck nach gantz von einerley Grösse und Länge ist: Woraus auch zugleich die Ursach erhellet/ warum man eine so überaus grosse Anzahl der Theilchen für den Radium

zu nehmen und anzusetzen pflegt; damit nemlich auch die gar kleine Sinus und Tangenten mit einer noch feinen und grossen Zahl mögen ausgedruckt werden.

IV. Welches ist dann derselbige gewisse Grund/ aus welchem man alle und jede Sinus und Tangentes, von der ersten Minute an biß auf 90 Grade oder 5400 Minuten/ has ausrechnen und in Tabellen bringen können?

Es ist zwar diese Sache etwas tieff hergeholt/ und kan für dißmal nicht wohl nach Genügen erläutert werden; doch will ich sehen/ daß ich dir nur von dem Grund derselben etwas beybringe. Es ist eine bekannte Sach/ daß der Halbmesser eines Circuls c b, und die Seite des Sechsecks/ oder die Senne eines Bogens von 60. Gr. (Fig. 4.) e g einander gleich seyen/ und eines wie das andere vor 10000000 Theilchen möge genommen werden: derohalben wäre die Helfft dieser Senne e f, als der Sinus R. von 30 Grad. 5000000/ gleichwie es sich in denen Tabb. findet. Wann nun c h, = e f, von dem gantzen Radio c i abgezogen wird/ so bleibt für h i (als den Sinum versum in Ansehung der Linie e h, welche man den Sinum Complementi (die Halbsenne des Uberrests) des Bogens e i von 60 Grad. nennet/ ebenfals 5000000 übrig. Weil aber e i, als die Seite des Sechsecks oder die Senne des Bogens von 60 Gr. ist 10000000/ und die Vierung von 5000000/ abgezogen von der Vierung von 10000000/ überläst die Vierung

Digitized by Google

e h 75 000 000 000 000/ ſo wird die daraus gezogene Wurtzel für den Sinum des Complements von 60 Gr. e h, geben 8660254; wie in den Tabb. ſtehet. Dieſer S. R. e h = e f, abgezogen von dem Radio c b, läſt für den Pfeil oder den Sinum verſum f b übrig 1339746. Wirſt du nun ferner die Vierung dieſes Sinus verſi f b und die Vierung des S. R. e f in eine Summ bringen/ ſo wird ſolche gleich ſeyn der Vierung der Senne e b, die Wurtzel aber davon/ der Senne e b ſelbſt/ deren Helffte e o der Sin. R. der Helffte des Bogens e b, d. i. des Bogens von 15 Graden iſt. Endlich/ wann du mit dieſem Sinu eben alſo verfähreſt/ wie zuvor mit dem Sinu e f des Bogens von 30 Graden/ ſo wirſt du wiederum den S. R. des halben Bogens/ nemlich von 7 Gr. 30 Minuten heraus bringen/ und bey fortwährender ſothaner Arbeit den Sinum eines andern halben von 3 Grad. 45 Minuten ꝛc. und wirſt ſolcher Geſtalt aus einer einigen Seite der ſechseckichten Figur/ überaus viel Sinus Rectos, ja auch Verſos und Sinus complementi, durch eine zwar mühſame Rechnung bekommen.

V. So können gewiß auch dieſes Bogens von 30 Grad/ wie auch der übrigen Helfften/ eben ſo viel Tangenten und Secanten gleicher Weiß gefunden werden?

Es iſt kein Zweiffel. Dann wann du ſchlieſſeſt (1) wie ſich verhält c f der Sinus complementi, gegen den Sin. R. f e, ſo verhält ſich der Radius oder Sinus totus (dann ſo wird er auch genennet/ weil

er unter allen Sinibus der gröſte iſt) c b, gegen die Bley-rechte Linie oder den Tangenten b d, ſo hat auch dieſer ſeine gemeſſene Zahl; und wann du fürs (2) ferner ſchlieſſeſt: wie ſich verhält e f der Sinus complem. gegen den Radium c e; ſo verhält ſich der Radius c b gegen den Secanten c d, ſo haſt du auch deſſen ſeine gemeſſene Zahl; und folglich nach und nach vieler halbirter Bögen ihre Tangenten und Secanten auf eben ſolche Weiſe.

VI. Nun begreiffe ich zimlich deutlich/ wie aus der Seite des Sechsecks (welches dem Radio gleich iſt) ſehr viel Sinus, Tangenten und Secanten können ausgerechnet werden; wie werden aber die übrige heraus gebracht?

Aus den Seiten der drey- vier- fünff- acht- zehen- zwölff- funffzehen Ecke; allein dieſe Seiten laſſen ſich nicht ſo leicht nach der Anzahl der Theilchen des Radii ermeſſen/ ſondern müſſen erſt mit groſſer Mühe aus Gründen/ welche von Euclide im XII. B. erwieſen worden/ hier aber nicht anzubringen ſind/ heraus geſucht werden. Inzwiſchen kan ein jeder aus obigbeſagten leichtlich erachten/ gleichwie die Seite des Sechsecks dem Radio gleich iſt/ und daher allhier 10000000 Theilchen in ſich hält; daß ſolcher geſtalt die Seiten des fünff- vier- und drey-ecks (als welche immer gröſſer als die Seite des Sechsecks) immer auch mehr als 10000000 Theilchen in ſich begreiffen; die Seiten aber des acht- zehen- zwölff- und funffzehen-ecks nach und nach weniger. Wann die Zahlen aller dieſer Seiten

dann-

dann erfunden worden / ſo geben ihre Helfften eben ſo viel hauptſächlich Sinus ihrer halben Bögen (dann die zu einer jeden Seite ſich ſchickende gantze Bögen hat man leicht / wenn man nur den Umkreiß der 360 gr. mit der Zahl der Seiten eines jeglichen Vielecks dividirt) und aus dieſen Haupt-Sinibus, ſind die übrige alle mit ihren Tangenten und Secanten durch eben dieſe Erfindung / welche wir in der IV. und V. Frag angezeigt / mit unbeſchreiblicher Mühe ausgerechnet / und in die Tabellen gebracht worden.

NB. Weil dieſe Sachen über den Verſtand der Jugend hinaus lauffen möchten / oder auch wol würcklich hinaus lauffen / ſo könte man ſie zum erſtenmal vorbey gehen / oder auch gar auslaſſen / und vor die Erwachſenen ſpahren / denen wir in dieſer der Jugend gewidmeten Matheſi nichts deſto weniger gerahten wiſſen wollen. Wäre derhalben das rathſamſte / daß man die Anfänger auf die allbereit ſchon gemachte Tabellen z. E. des Stauchii oder Grünbergers ſelbſt (die Kunſt ſolche zu machen eine Weile auf die Seite geſetzt) anführete / und ihnen nur den Gebrauch derſelben zeigete.

VII. Worinnen beſtehet dann der Gebrauch dieſer Tabellen?

In gar vielen / wie ich ſie jetzt eins nach dem andern in der Ordnung anzeigen will: Und (1) zwar / wie man darinnen eines jeden gegebenen Bogens oder Winckels ſeinen Sinum, Tangentem und Secantem aufſchlagen; und wiederum (2) eines gegebenen Sinus und Tangentens zugehörigen

Digitized by Google

Winckel oder Bogen finden soll. Das erste zu erleichtern / muß man wissen / daß die in der belobten Tabellen zu suchende Bögen von der ersten minuten an biß auf 90 Grad mit allen darzwischen befindlichen Graden und Minuten / in zwey Theile also eingetheilt zu finden / daß sie von Anfang biß auf den 45ten Grad auf den lincken Blättern der Tabellen / von vornen ordentlich nacheinander biß auf das hinterste letzte Blat; von 45 aber bis auf 90 Grad auf den rechten Blättern / von dem hintersten letzten Blat an ordentlich nacheinander zuruck bis auf das vorderste gezehlet zu sehen; dergestalt / daß die gantzen Grade beederseits oben an der Stirne eines jeden Blats / die Minuten aber der Grade an dem lincken Rand / zwar auf den lincken Blättern von oben hinunter / auf den rechten aber von unten hinauf gezehlet zu suchen sind.

VIII. Die Exempel werden wol die gantze Sach klar machen.

Es sey z. E. gegeben der Bogen oder Winckel

o /

von 35 28 / und dessen Sinus, Tangens ꝛc. zu suchen. Weil die Grade unter 45 sind / so sucht man sie an der Stirn der lincken Blätter / und blättert von vornen hinterwerts oder auf die rechte Hand

o

zu / biß der 35 Grad oben an der Stirne eines Blats erscheine / darnach wird die Zahl der daran hangenden 28 Minuten / bey dem lincken Rand eben dieses Blats von oben hinunterwerts gesucht / und siehet / wann diese Zahl gefunden gleich neben ihr zur rechten in der ersten Columne der Sinus 58022. 92 /

und

und der Tangens 71241. 57. (dann die vordersten zu oberst der Columne befindliche Zahlen/dorten 5/ hier 7 / weil sie nur / um den Buchdruckern eine Mühe zu ersparen / bey den mittlern ausgelassen/ müssen zu diesen / neben den Minuten also zerstümmelt stehenden/ und gleichsam auf dem Weg fort und fort anwachsenden Zahlen / fleißig mitgenommen werden) Also wenn ein Bogen gegeben wäre von 5433/ so muß man diesen (weil er grösser ist als 45) auf den rechten Blättern/ zu hinderst auf dem letzten Blat von 45 an vorwerts blätterend suchen/ die daran hangende 33 Minuten aber / weil sie sich auf dem ersten Blat des 54 Grads nicht finden/ auf dem nechsten vorwerts / welches noch eben diesen Grad an der Stirne führet / von unten oben hinauff suchen / und den in der nechsten Columne darbey stehenden Sinum 81462. 19/ in der folgenden den Tangenten 140453. 93/ heraus schreiben. Hingegen wenn ein Sinus gegeben wäre 48988. 97/ oder ein Tangent. 177955. 24; weil der gröste Sinus unter allen denen auf den lincken Blättern ist 70710 68; so wird der gegebene auf den lincken/ und zwar denen vordern Blättern zu finden seyn; und weil der kleinste Tangent auf den rechten Blättern ist 10000000/ nemlich dem Radio gleich / so muß der gegenwärtig-gegebene viel grössere auf eben diesen rechten Blättern / von jenem kleinsten um ein guts vorwarts gesucht werden: Und wenn

sie

ſie alle beede gefunden worden (entweder gantz vollkommen oder doch bey nahe ſo groß / daß ſie nur in denen rechten letzten Ziffern ein wenig voneinander unterſchieden / welcher Unterſchied doch in ſo groſſen Zahlen nichts austrägt / und demnach wol mag vorbey gegangen werden) ſo werden bey dem erſten

oben 29 Grad an den Rand aber 20 Minuten /

bey dem andern oben 60/ an dem Rand 40 ſtehen; welche Bögen auch alsdenn für die rechten müſten herausgeſchrieben werden / wenn in der andern Zahl an ſtatt der letztern Ziffern 24 / geſtanden wäre 38/oder 42/oder 12 ꝛc. oder in der erſten/ an ſtatt 97/72 oder 54 ꝛc.

IX. Was bedeutet das Punct / welches überall vor den zwey letzten Zifern ſtehet?

Es bedeutet / wenn einer nicht die höchſte Genauigkeit in dieſen Sachen verlangt (daß er nemlich zwiſchen zweyen in den Tabellen ſtehenden Zahlen eine andere / ſo genäuer zuträffe / welches wol geſchehen könte/ ſuchete; um welche Subtilität wir aber allhier uns nicht bekümmern) daß er im rechnen/ dieſelbige zwey durch das Punct von den übrigen abgeſonderte Zifern/ könne gar auslaſſen / und alſo die Rechnung kürtzer machen; ſintemalen eben zu dieſem End ſo groſſe Zahlen an ſtatt der Sinuum, Tangentium ꝛc. ſind genommen worden/ daß man ohngeachtet dieſer zweyen letzten Zifern/ dennoch einen Bogen ſamt ſeinen Minuten bekommen kan. Wenn einer derhalben die zwey letzten Zifern überall auslaſſen wolte/ ſo müſte er auch von dem Radio

zweyen

zwey Zifern abſchneiden / und für denſelben nur 100000 Theilchen annehmen: wiewol wir heutiges Tages dieſe Mühe die Sinus, Tangentes ꝛc. abzukürtzen / ja auch der Sinuum und Tangentium ꝛc. ſelbſt entbehren und überhaben ſeyn können / wie wir gleich hören werden.

X. Ich ſehe zwar in den Tabellen überall die Sinus und Tangenten / aber die Secanten / deren doch bißher ſo offt Meldung geſchehen / kan ich nirgend finden.

Ich gläube dirs gerne: denn vor dieſem hatten zwar die Secanten auch ihre beſondere Columne in dieſen Tabellen; allein wie man hernach ſahe / daß ſich alle die Aufgaben der Dreyeckmeſſung auch ohne die Secanten auflöſen lieſen / ſo hat man zu Erſpahrung der Mühe und Unkoſten / dieſe Columne der Secanten gar auslaſſen.

XI. Ich ſehe aber an deren ſtatt zwey andere Columnen unter den Tituln Logarithmi Sinuum, und Logarithmi Tangentium, da ſtehen; was bedeuten denn dieſe?

Man kunte vor dieſem die gantze Dreyeckmeſſung zwar bloß vermittelſt der Columnen der Sinuum und Tangentium ausführen und vollenden / aber durch multipliciren und dividiren dieſer ſo groſſen Zahlen; welches groſſen Verdruß und mühſame unvermeidliche Arbeit machte. Dieſem Ubel Rath zu ſchaffen / war um die Mitte dieſes Jahrhunderts bedacht / der höchfürtrefliche JOH. NEPERUS, Baro Merchiſtonius, ein Schottländer /

der / ein überaus glücklicher Erfinder vieler neuen Kunststücke im rechnen / mit einem auch hier erwünschten Fortgang; indem er / da ihm hernach andere sinnreiche verständige Männer an die Hand giengen / und den einmal eröffneten Weg bahnen und erleichtern hulffen / Zahlen erfunden / dieser Sinuum und Tangentium gleichsam ihre Stadt- oder Stellhalter / welche eben dieses nur mit addiren und subtrahiren zu wege brächten / was jene nicht anderst als durch multipliciren und dividiren thun kunten. Von welcher überaus tiefsinnig- und sehr mühesamen / aber auch unermeßlich nutzbaren Sach / weil sich hier nicht viel sagen läst; so ist nur noch dieses einige zu erinnern übrig; daß an statt der Sinuum und Tangentium nunmehr diese ihre Logarithmi in den Tabellen stehen und gebraucht werden / und läst man die Sinus und Tangenten selbst nur ehren halber / und daß man ihrer (als die vor diesem mit so grosser Mühe gemacht worden) nicht etwa gar vergessen möchte / noch darzu setzen.

XII. Diesem nach werden wir nunmehr zur Dreyeckmäßigen Kunstübung selbst fortschreiten können / nachdem die Beschaffenheit / der Ursprung und Gebrauch der Tabellen / und sie auf- und nachzuschlagen / genugsam ausgeführet worden.

Es kan gleich geschehen / wenn nur nach folgendes zuvor erinnert worden: (1) daß die zum Auflösen vorgegebene Dreyecke / zweyerley Gattungen seyen / die eine der Geradwincklichten / wie BAC in der 2. und 3. Fig. die andere der Ungeradwincklichten / so entweder einen stumpfen / oder lauter spitzige Win-

Winckel haben/wie CDB und ABC in der 8. und 10. Fig. (2) daß in den geradwincklichten/wenn die eine von den beeden um den geraden Winckel herum ſtehenden/Seiten für den Radium oder Sinum totum angenommen wird/ die andere alsdenn für den Tangenten des gegen ihr über ſtehenden Winckels könne gelten und angenommen werden; alſo nemlich/daß wenn C (Fig. 2.) das Mittelpunct eines Circuls wäre/ und CA deſſelben Radius oder Halbmeſſer/ ſo wäre die andere Seite AB der Tangent des Bogens AD oder des Winckels ACD; und/wenn B das Mittelpunct und BA der Radius wäre/ ſo wäre die andere Seite AC der Tangent des Bogens AE, oder des Winckels ABC; BC aber oder CB wäre in beeden Fällen der beſagten Bögen oder Winckel ihr Secant. Wann aber (in der 3. Fig.) C zwar wiederum das Mittelpunct eines Circuls/ die Senne CB aber der Radius wäre (welches dann offt zu geſchehen pfleget/ wenn man anders der Secanten in der Tabell müßig gehen will) ſo würde/ wann man den Circulbogen BD ziehet/ die Seite AB der Sinus R. dieſes Bogens oder des Winckels BCA ſeyn; wäre aber B das Mittelpunct des Circuls oder Circulbogens/ und BC wiederum der Radius, ſo würde/ wann der Circulbogen CE gezogen/ die Seite AC der S. R. dieſes Bogens oder des Winckels CBA ſeyn.

XIII. Wie aber wann es ein ungeradwincklichtes Dreyeck wäre?

Alsdann können die drey Seiten des Dreyecks ABC (Fig. 5.) für ſo viel Sinus ihrer gegenüberſtehenden Winckel gehalten/ oder beſſer zu ſagen/ un-

ter der Verhältnis ſolcher Sinuum gegeneinander gehalten und verglichen werden. Dann AB iſt die Senne des eben ſo benahmſeten Bogens oder des Winckels bey dem Mittelpunct AOB, und ſo ſind auch die anderen Seiten die Sennen der Winckel AOC und BOC. Derhalben iſt auch die Helfft einer ſolchen Senne der Sinus Rectus der Helfft eines ſolchen Winckels / oder des Winckels an dem Umkreiß / als welcher ebenfals die Helfft iſt des Winckels bey dem Mittelpunct / folglich (weil ein gantzes gegen einem gantzen / und ein halbes gegen einem halben einerley Verhältnis haben) verhält ſich die gantze Seite AB gegen der gantzen Seite BC, wie jene halbe oder der S. R. des Winckels ACB, gegen dieſer halben / oder dem S. R. des Winckels BAC ꝛc. Dieſes nun zum Nachdencken voraus geſetzt / kan man nunmehr zu den Aufgaben und der Ubung der Dreyeckmeſſung ſelbſt fortſchreiten / nur dieſes einige noch zuvor erinnerende: daß / gleichwie die oben-belobte höchſt-ſinnreiche Männer für die groſſen Zahlen der Tangenten und Sinuum andere an die Stelle geſetzet / und ſelbige Logarithmos genennet haben; alſo auch den gemeinen Zahlen von 1 biß 10000 oder 20000 oder 100000 / einer jeden ihr beſonderer Logarithmus an die Seite zu einerley Gebrauch / und zwar eher als jenen (dann jene werden aus dieſen erſt gemacht) gegeben und geſetzet worden / welche man hinter den Tabellen der Sinuum in beſondere Tabellen verfaſſet beym Strauchio ſehen kan.

Digitized by Google

Das II. Capitel.

Von Auflöſung der geradwincklichten Dreyecke.

XIV. Wenn nun in dem geradwincklichten Dreyeck BAC (Fig. 2.) außer dem geraden Winckel bey A, die zwey Schenckel / ſo den geraden Winckel machen/ bekandt und gegeben wären / wie kan man dann hieraus erſtlich die zwey Winckel bey B und C erforſchen?

I. Aufgab.

WJr wollen ſetzen die Seite A C ſey. 20 Ruhten oder 200 Schuh lang / der Schenckel AB 18 und 8 oder 188 Schuh; aus dieſen bekandten ſollen die zwey Winckel B und C geſucht werden. Erſtlich könte dieſes nur beyläufftig und mechaniſch verrichtet werden / (welches wir der Jugend zu gefallen/ damit ſie die ſcharffe Rechnung darnach deſto beſſer verſtehen möge / durch alle folgende Aufgaben überall thun wollen) wenn einer mit einem fleißig gemachten Maaßſtab / und einem guten in ſeine gantze und halbe Grade fleißig eingetheilten Transporteur verſehen / eine zimlich lange Linie AC auf dem Papier zöge/zu folge der 2. Fig. und ſelbiger aus einem Maaßſtab von einer feinen Gröſſe 200 Theile gäbe/ (denn je länger die Linien aus einem raumlichen Maaßſtab genommen werden/ deſto genäuer kan man das Geſuchte finden) darnach aus dem Punct A die winckelrechte Linie A B 188 Theil lang Geometriſch aufrichtete: ſo würde endlich/ wann er die Senne B C hübſch ſubtil gezo-

gen / der an die beede Winckel ABC und ACB gebührend angeschlagene Transporteur, eines jeden seine gantze und halbe oder auch viertheils Grade / ohne mercklichen Fehler / anzeigen.

XV. Wenn einer aber dieser Winckel ihre genaue Grösse auch in den einzeln überschießenden Minuten noch näher haben wolte?

Alsdann bedarff man der Dreyeckmäßigen Kunstrechnung so auf doppelte Art ins Werck zu stellen; entweder daß man nur bloß der im Anfang der Tabellen bey einem jeden Fall vorgeschriebenen Regul/ohne einiges Nachdencken und Forschen / nur blindhin folge (dann wann ich unter den Fällen der gerad-wincklichten Dreyecke im 1. Capitel der Strauchischen Tabellen / den Gegenwärtigen alsbald in der 1. Prop. finde: Datis cruribus invenire angulos acutos: (aus den gegebenen Schenckeln die spitzigen Winckel zu finden) so erkenne ich alsbald aus der darbey-stehenden Regul/ daß ich also verfahren müsse:

Wie sich der Schenckel AC - - verhält gegen 200. Theil

dem Schenckel AB - - - 288.

so verhält sich der Sin. Tot. gegen den Tangenten des Winckels C; welcher wenn er gefunden worden/ gibt er von 90° abgezogen/ auch den andern B.) Oder daß man durch eigenes Nachdencken und Forschen diese Regul / und die Art zu verfahren/ wisse zu erfinden; welches auf folgende oder andere dergleichen

dergleichen Manier geschehen kan: (1) gibt die gesunde Vernunfft/ daß man aus dem/ was bekannt und gegeben/ auf das Unbekannte und Gesuchte schliessen müsse: (2) daß die gegebenen und nach gemeinen Maaßen bekannte Linien auch unter der Gestalt dreyeckmäßiger Linien betrachtet/ und also ein einiges Dreyeck/ eben als wären es zwey gleichwincklichte/ könne angesehen werden. Gleichwie in gegenwärtigem Fall die Linien AC und AB erstlich/ wie sie nach gemeinen Maaßen bekannt sind/ vorgesetzt werden/ darnach aber sehe ich/ wann AC für den Sinum Totum angenommen wird/ (welcher ebenfalls bekannt) daß/ nach obiger XII. Fr. AB nothwendig der Tangent des Winckels C seyn/ und ich dannenhero aus diesen dreyen gegebenen Posten nach der Regul de Tri unfehlbar also schliessen müsse:

Wie sich verhält AC gegen AB - so verhält sich

200 188

der S. T. (eben diese AC) gegen den Tangenten

10000000

(eben dieser CB) des Winckels C.

Wann ich derhalben/ nach der Regul de Tri, den Sin. Tot. multiplicire mit 188/ und das Product 1880000000/ mit 200 dividire/ so gibt der herauskommende Quotient 9400000 den Tangenten des Winckels C; welcher Tangent in den Tabellen zwar nicht vollkommen also gefunden wird; doch ist ein nächst grösserer vorhanden 9401579 deme auf den lincken Blättern der Tabellen/ die

o

oben befindliche 43 und an dem Rand die beyge-

Digitized by

ſchriebene 14 Minuten zugehören/ welche doch unſerm Tangenten/ weil er etwas kleiner/ nicht gantz völlig zukommen.

XVI. Dieſes wäre die Art/ nach welcher eine Frag nach alten Gebrauch durch die Sinus und Tangentes mit multipliciren und dividiren aufgelöſet würde; ich möchte aber auch/ daß du ſie mir durch die Logarithmos auflöſeteſt.

In gegenwärtigem Exempel/ da die Multiplication und Diviſion zufälliger Weiß gantz leicht war/ iſt zwar aus den Logarithmis ſo groſſer Vortheil nicht zu hoffen. Doch wollen wir ſie auch gebrauchen/ damit auch/ wie mit den Logarithmis zuverfahren/ ein Beyſpiel vorhanden ſey. Wann derohalben eben dieſer obige Schluß geſetzet wird/

wie ſich verhält 200 gegen 188 · ſo verhält ſich der Sin. Tot. gegen den Tangenten des geſuchten Winckels C; ſo ſetzt man für dieſe drey Zahlen ihre Logarithmos in die Stelle/ nemlich 100000000 für den Logarithm. des Sin. tot. welcher beſtändig einerley bleibt/ 22741578 für den Logarithmum der Zahl 188 aus den Tabellen der gemeinen Logarithmorum, und den Logarithmum der Zahl 200 aus eben dieſen Tabellen. Von dieſen dreyen Logarithmis nun/ wie ſie in folgender Ordnung/ ein jeder zu ſeiner Zahl gehörig/ da ſtehen/

Digitized by Google

200 ——— 188 ——— Sin. tot.
Log. 23010300 ··· 22741578 ··· 100000000
100000000

122741578
23010300

99731278

wird der Dritte zu dem Andern an ſtatt der Multiplication addirt/ (das iſt/ dem Andern wird nur ein Eins vorgeſetzt) und der Erſte von dieſer Summ/ an ſtatt der Diviſion abgezogen; und wird alſo überbleiben der Logarithmus des Tangenten 997 ꝛc. welcher/ wann er nun unter den Logarithmis der Tangenten geſucht wird/ ſich zwar nicht eben in ſolcher Gröſſe findet/ ſondern ein wenig gröſſer 99722008/ deme/ wie zuvor/ an der Stirn der Tabell 43 Grad. und an dem Rand 14 Minuten beygeſchrieben ſind/ für den Winckel C; welcher von 90 abgezogen/ den Winckel B überläſt 46 Gr. 46 Min. ſo zwar auch/ ohne Subtraction, auf dem rechten Blatt der Tabell gegenüber ſich alsbald finden würde.

XVII. Wann die Senne BC gegeben wäre (Fig. 3.) und der eine Schenckel/ (3. E. AB) wie möchten hieraus die Winckel gefunden werden?

(II. Aufgab.) Die Senne BC ſey 2744 oder 2744 Zoll und AB 188 Schuh/ oder 1880 Zoll. Wann (1) die Winckel nur Mechaniſch ſolten geſucht werden/ ſo müſte man mit einem guten Maaß-

Stab das gantze △ BAC ausmachen/ und darnach die Winckel mit dem Transporteur meſſen. Es kan aber das Dreyeck ausgemacht werden/ wann auf der Senne B C ein halber Circul beſchrieben/ und in dieſem der Schenckel BA hinein gebracht wird; dann wann man nur auch hernach AC daran hängt/ ſo iſt das Dreyeck gemacht. Wann du (2) die Sach nach der dreyeckmäſſigen Kunſt-Art verrichten willſt/ ſo muſt du die gegebene Senne für den Sin. Tot. annehmen/ dieweil/ wann der eine Schenckel ſolte für den Sin. Tot. gelten/ ſo wäre die Senne der Secant, welchen wir aber in dieſen Tabellen nicht haben. Derohalben wird/ nach der 3. Fig. der Schenckel B A der S. R. des Winckels C ſeyn. Weil nun dieſer S. R. in der vierdten Stell muß heraus kommen/ damit man den geſuchten Winckel C bekomme; ſo iſt offenbar/ daß der Anfang des Schluſſes müſſe von den gemeinen Zahlen gemacht / und alſo geſchloſſen werden:

Wie ſich verhält die Senne B C -- gegen

2744

den S. T. als eben dieſe B C, ſo verhält ſich der

10000000

Schenckel AB -- gegen den geſuchten S.R. AB.

1880

geſuchten S. R. AB.

(Welche Regul man auch in der II. Prop. wann gegenwärtiger Fall ſolte aufgeſchlagen werden/ finden wird.) Wann derhalben anjetzt die Dritte mit der Andern multiplicirt/ (welches leicht) und das Product 18800000000 mit 2744 dividirt wird/

Digitized by Google

wird/ (welches ſchon mühſamer) ſo kommt heraus 6851311 für den S.R. BA, welcher/ wann man ihn

o /

in den Tabellen ſucht/ 43 und nicht gar 15 geben wird. Wann du (3) dieſer verdrießlichen Diviſion überhaben ſeyn/ (welches wir in den folgenden Aufgaben allezeit thun werden) und durch die Logarithmos rechnen willſt / ſo ſuche den zu der Zahl 1880

gehörigen gemeinen Logarithmum --	32741578
addire darzu den Log. Sin. Tot. --	100000000
d. i. ſetze der erſten Zahl nur ein 1 vor/ von dieſer Summ aber	132741578
ziehe ab den gemeinen Logarithmum der Zahl 2744 - - -	34383841
der Reſt wird ſeyn der Logar. S.R. BA	98357737

deme in den Tabellen am nächſten beykommt 98356722 / oder der andere etwas gröſſere 98358066 / welcher alſo für den gehörigen

o

Winckel 43 und nicht gar 15 Minuten / wie oben/ giebt.

XVIII. Aus den gegebenen Winckeln/ und dem einen Schenckel/ (3. E. AC) den andern Schenckel zu finden? /

(III. Aufgab.) Weil der Schenckel AC 200 lang iſt/ ſo trage (1) auf eine gerade Linie die 200 Theile für AC aus einem raumlichen Maaß-Stab/ darnach richte aus A eine Bley-rechte Linie von ungefehrer

gefehrer Länge auf/ mache mit dem Transporteur
o
auf dem Punct C einen Winckel/ bey nahe 43¼ groß/ ziehe von dem äusserſten Punct dieſes Winckels die Linie CB, ſo gibt ſie den Bley-rechten Schenckel AB, welcher auf dem vorigen Maaß-Stab gemeſſen/ bey nahe 188 wird erfunden werden. Wilt du dieſes (2) näher durch die dreyeckmeſſige Kunſt-Rechnung haben/ ſo kanſt du mit deinem eigenen Verſtand und Nachdencken leicht erachten/ wie der Schluß anzuſtellen ſeye. Dann der Schenckel AB muß in gemeinen Maaßen heraus gebracht werden; derohalben müſſen aus denen in der Dreyeckmeſſung gebräuchlichen Kunſt-Maaßen die Gemeine geſchloſſen werden; und weil aus der bekannten Seite AC die Unbekannte heraus zu bringen/ ſo erfordert die Sach ſelbſt/ daß AC für den S.T. und folglich AB für den Tangenten des Winckels müſſe genommen werden. Derohalben kan kein anderer Schluß als dieſer ſeyn:

Wie ſich verhält der S.T. AC -- gegen eben die-
10000000
ſer AC nur gemein angeſehen/ ſo verhält ſich der
200
o /
Tang. des Winckels C 43 14/ gegen AB.

Oder (wann man die Senne BC für den S.T. annimmt)

Wie ſich verhält der S.R. des Winckels B, gegen der Linie AC, alſo verhält ſich der S.R. des Winckels C, gegen AB.

Weil

Weil aber nach altem Gebrauch/ der aus den Tabellen heraus geſchriebene Tangent mit 200 müſte multiplicirt/ und das Product mit dem S.T. dividirt werden/ (welches beedes hier ſo gar mühſam nicht ſeyn würde) ſo wollen wir doch (2) die Sach durch die Logarithmos ausmachen/ und zu dem Log. des beſagten Tangenten -- 99732008
addiren den gemeinen Log. der Zahl 200 - 23010300

und von der Summ den L. des S.T. abziehen/ 122742308
d. i. das erſte Eins abſchneiden - - 22742308

ſo kommt der Logarithmus der gemeinen Seite AB heraus/ welcher in den Tabellen 188 gibt.

XIX. Kan nicht dieſe Aufgab ihren Nutzen in der Meß-Kunſt haben/ wann ſie auf Cörperliche Dinge angebracht wird?

Sie kan freylich/ und zwar einen geboppelten Nutzen geben: (1) in Meſſung der zugänglichen Höhen (wie AB in der 6. Fig.) aus einem Stand/ mit dem Inſtrument, damit man die Winckel mißt. Wann man nemlich in einem nach Belieben erwählten Stand C den Winckel acB mißt/ und ihn z. E. 40. Grad groß/ AC aber oder ac 30 Schuh lang findet/ und nach gegenwärtiger Aufgab ſchließt: Wie ſich der S.T. ac verhält/ gegen eben dieſer ac von von 30 Schuhen/ ſo verhält ſich der Tangent des Winckels von 40 Grad/ zu der Höhe aB 25 Schuh/ zu welcher wann man die Höhe des Inſtruments Cc und Aa thut/ ſo kommen für die gantze Höhe AB 29 Schuhe. Deßgleichen

gleichen (2) in Ausmeſſung einer Weite A B auf flachen Boden (Fig. 7.) zu deren einem End man kommen kan/ aus zweyen Ständen. Wann man nemlich bey A keinen geraden Winckel B A C mit dem Inſtrument abſtecket/ und in einer von hier aus genommenen beliebigen Weite A C (z. E. von 25 Ruthen) den Winckel C mißt/ 53° groß/ und dann ferner/ wie vorhin/ verfähret; wann man nemlich ſchließt/ wie ſich verhält der S. T. C A, gegen eben dieſer nur gemein angeſehenen und bekannten Linie/ alſo verhält ſich der Tangent des Winckels 53°/ gegen der Weite A B.

XX. Wie muß mans machen/ wann aus den bekannten Winckeln und der Senne B C, (Fig. 3.) einer von den Schenckeln zu finden wäre?

(IV. Aufgab.) Wann (1) die Senne B C aus einem guten Maaß-Stab 2744 Zoll lang gemacht/ aus B und C aber mit dem Transporteur die Winckel/ den gegebenen gleich/ gemacht würden/ bey C nemlich 43° 14'/ bey B aber 46° 46'; ſo werden die neben den äuſſerſten Gräntzen ſolcher Winckel hingezogene Linien B A und C A einander durchſchneiden/ und die gehörige Länge geben/ daß man ſie aus dem Maaß-Stab Mechaniſch meſſen kan. Und könnte die Prob/ ob recht verfahren worden/ dieſe ſeyn/ wann ein halber Circul auf der Senne B C

BC gezogen durch das Punct A gienge. Wilt du aber (2) die Sach dreyeckmäſſig verrichten/ weil das Geſuchte eine gemeine Linie iſt/ ſo iſt klar/ daß die dreyeckmäſſige Poſten vorgehen müſſen/ und weil aus der gegebenen Senne einer von denen Schenckeln heraus zu bringen/ſelbige für den S. T. anzunehmen ſeye/ damit ſie nicht ein Secant werde; ſo werden alsdann BA und AC die Sinus Recti ihrer gegenüber-ſtehenden gegebenen Winckel ſeyn. Woraus nothwendig flieſt/ daß der Schluß alſo anzuſtellen:

Wie ſich verhält der S.T. BC - - gegen eben dieſer BC gemein angeſehen/ ſo verhält ſich der S. R. AB des Winckels C, gegen der Linie AB gemein angeſehen; oder der S. R. AC, gegen der gemeinen Linie AC.

Wer nun durch die Logarithmos rechnen will/ der muß an die dritte Stelle ſetzen/ des Sin. R. 43 14 / o

ſeinen Logarithmum - -	98356722
u. dieſen addiren den gemein. L. der Zahl 2744/	34383841
von der Sum. ferner abziehen den Log. S. T.	132740563

d. i. ein Eins zuvor hinweg nehmen; ſo kommt der gemeine Logarithmus heraus 32740563 der Seite AB, bey welchem in den Tabellen der gemeinen Zahlen gefunden wird 1880.

Eben ſo muß er für die Seite AC an die dritte Stelle ſetzen den Logarithmum des Sin. Rect. 46 o

Digitized by Google

°	′		
46	16	= = = =	98624714
und zu dieſem addiren den Log.			34383841
der Zahl 2744/ von der Summ			133008555

aber das vorderſte Eins hinweg thun/ ſo kommt der gemeine Log: der Seite AC 33008555 heraus; welcher in den Tabellen 2000 Zoll oder 200 Schuh angezeigt.

XXI. Wann die Senne und der eine Schenckel gegeben/ wie der andere Schenckel zu finden?

(V. Aufgab.) (1) Mechaniſch müſte man eben dieſes thun/ was man in der II. Aufgab zu einem andern Abſehen gethan. Wann nemlich auf der Senne CB 2744 lang/ ein halber Circul gemacht/ und die gegebene Seite BA, 1880/ in ſelbige hinein gebracht würde/ dann ſo würde die Senne des übrigen Bogen-Stücks AC die andere Seite/ und aus eben dem Maaß-Stab/ wie die vorige/ zu meſſen ſeyn.

(2) Dreyeckmeſſig aber/ wann die Sache ſolte ausgemacht werden/ ſo müſte man vorher die Winckel nach der II. Aufgab finden/ darnach vermittelſt dieſer den andern Schenckel nach der III. oder IV. Aufgab.

(3) Ohne die Dreyeckmeſſung kan dieſe Aufgab durch eine nicht weniger richtige Rechnung/ nach der Pythagoriſchen Betrachtung/ aufgelöſet werden/ wann man nemlich die Vierung der Seite BA, 3534400/ abziehet/ von der Vierung der Senne 7529536/ ſo wird der Reſt/ 3995136/

die

die □ des andern Schenckels AC ſeyn. Wann nun aus dieſer Vierung die Wurtzel heraus gezogen wird/ ſo gibt ſie für den geſuchten Schenckel 1999 Zoll/ oder 199 Schuh 9 Zoll/ oder die runde Zahl darfür genommen/ 200 Schuh.

XXII. Wann die Winckel und der eine Schenckel bekannt/ wie die Senne (BC in der 3. Fig.) daraus zu finden?

(VI. Aufgab.) (1) Mechaniſch kanſt du es zuwegen bringen/ wann du den einen gegebenen Schenckel/ z. E. BA 1880 aus einem guten Maaß-Stab auſträgeſt/ und aus dem Ende A eine Bleyrechte Linie ohngefehrer Länge aufrichteſt/ bey B aber den an der Seite AB liegenden Winckel 46° 16′ macheſt; dann ſo wird die neben der äuſſerſten Gräntze dieſes Winckels hingezogene Linie BC, die Bleyrechte Linie AC durchſchneiden/ und ſo wol dieſer/ als ihr ſelbſt/ als der geſuchten Senne/ die gehörige Länge geben.

(2) Wilt du aber dieſe Aufgab dreyeckmäßig auflöſen/ ſo kanſt du leicht erachten/ (Fig. 3.) weil die Senne in gemeiner Maaß ſoll heraus kommen/ daß du von dieſer als dem S. T. auf eben dieſelbe als eine gemeine Linie/ alſo von BA, als dem Sin. Rect. auf eben dieſe/ als eine gemeine Linie/ ſchlieſſen müſſeſt/ folgender Geſtalt:

Wie ſich verhält der S. R. des Winckels 43°

/

14 - - gegen der gegebenen Seite BA 1890- alſo verhält ſich der Sin. Tot. gegen der Senne BC.

Der halben muſt du zu dem gemeinen Log. der Zahl 1880 - - - 32741578
den Log. des S. T. addiren/ d. i. der erſten Zahl ein 1 vorſetzen/ und von dem Log. der Summ abziehen den Log. des Sin. Rect. 132741578
o / 98356722
43 14/ ſo giebt der Reſt den gemeinen Logarithmum der 34384856
Senne; für welche in den Tabellen 2744 Zoll heraus kommen.

XXIII. Aus den bekannten Schenckeln die Senne zu finden.

(VII. Aufgab.) (1) Mechaniſch iſt nichts leichters. Dann wann man den einen Schenckel BA auf den andern AC gantz Winckel-recht ſetzt/ ſo gibt ſich die Senne BC ſelber/ und darff nur mit dem Maaß-Stab gemeſſen werden/ mit welchem die Schenckel aufgetragen worden.

(2) Genauer gelangt man zu dem Zweck/ doch ohne die Dreyeckmeſſung/ durch die Pythagoriſche Betrachtung/ wann die Vierunge der beeden Schenckel 1880 und 2000 (nemlich 3534400 und 4000000) in eine Summ gebracht werden/ und man aus dieſer (7534400) die Vierungs-Wurtzel heraus ziehet.

Wolte man (3) dieſen Fall auch durch die dreyeckmäßige Kunſt-Tabellen auflöſen/ ſo müſte man zu den bekannten Schenckeln erſtlich die Winckel ſuchen/

Digitized by Google

suchen/ nach der I. Aufgab/ darnach die Senn nach der VI. Aufgab.

Das III. Capitel.

Von Auflösung der ungerad-winck-lichten Dreyecke.

I. Wann die Winckel eines stumpff-winck-lichten Dreyecks CDB (Fig. 8.) und die Grund-Linie CD bekannt; wie die Bley-rechte Linie BA, so von B auf die ver-längerte Grund-Linie CD fällt/ zu finden:

(VIII. Aufgab.) (1) Mechanisch ist es leicht gethan/ wann man mit einem guten Maaß-Stab/ der zimlich feine grosse Theile hat/ von einer unge-messenen Linie eine gegebene Linie CD abschneidet/ (z. E. 100 Schuh) darnach bey C und D die gege-

bene Winckel aufträgt/ (50 und $106\frac{1}{2}$) und neben denen äussersten Gräntzen aus C und B Linien hin-aus ziehet/ so einander in B durchschneiden; endlich aus dem Punct dieses Durchschnitts eine Winckel-rechte Linie BA auf die Verlängerung CDA herun-ter fallen läst/ und hernach mit vorigem Maaß-Stab misset.

(2) Kan man Stückweiß nach und nach darzu gelangen/ durch den in der XIII. Fr. erläuterten Grund/ von der Ungerad-wincklichten/ wenn man schliesset:

I. Wie der S. R. des Winck. C B D -- gegen

o /
23 30

der Linie C D -- alſo iſt der S. R. des Winckels C

o
100 Sch. - - - 50

gegen der Linie B D

darnach zu dem Logar. des S. R. 50 - 98842540
addirt den gemeinen Log. 100 Schuh 20000000

von der Summ aber - - 118842540

o /
abgezogen den Log. S. R. 23 30 96006997

ſo kommt heraus der gemeine L. der Seite BD 22835543
welcher in den Tabellen 192 Schuh anzeigt.

II. Wann man ferner ſchließt/ aus der IV. Aufgab oder XX. Frag des vorhergeh. Capitels/

Wie der S. T. BD -- gegen eben dieſer Linie gemein angeſehen/ 192 Schuh/

alſo iſt der S. R. BA des Winckels BDA -- ge-

o /
73 30

gen eben dieſer BA, als eine gemeine Linie angeſehen/

darnach zu dem Log. des Sin. BA - 99817370
addirt den gemeinen Log. 192 Schuh 22833012

und von der Summ - - 122650382
den Log. S. T. das iſt/ vornen wegnimmt; ſo kommt der gemeine Logarithmus der Linie BA heraus 22650382; welcher in den gemeinen Tabellen 184 Schuh anzeigt.

(3) Kan man eben dieſes durch einen andern

Weg

Digitized by Google

Weg erhalten/ dann geſetzt/ die Bley-rechte Linie BA ſey der S. T. ſo iſt AD der Tangent des Winckels ABD $16\frac{1}{2}°$/ und AC der Tangent des Winckels ABC $16\frac{1}{2}° + 23\frac{1}{2}°$ d. i. 40. Derohalben iſt die gegebene Linie von 100 Schuh CD, der Unterſchied dieſer zween Tangenten. Weil aber aus dieſer bekannten Linie CD nothwendig die gemeine BA ſoll geſchloſſen werden/ ſo müſſen bey dieſem Schluß die dreyeckmäßige Poſten vorgehen/ und die Folge alſo gemacht werden:

Wie der Unterſchied der Tang. - gegen eben CD

dieſer Linie CD, gemein angeſehen/

alſo iſt der S.T. BA -- gegen eben dieſer Bley-rechten Linie BA, gemein angeſehen.

Nun aber/ damit wir dieſen Schluß durch die Logarithmos ausführen/ ſo iſt hier dieſes inſonderheit zu mercken/wie man den Logarithmum des Unterſchieds der Tangenten bekomme/ als welcher in den Tabellen nicht ſtehet/ ziehe derhalben erſtlich

von dem gröſſern Tangenten 40 Gr.	8390996
ab den kleinern Tangenten $16\frac{1}{2}$ Gr.	2962135
ſo gibt der Reſt den Unterſchied des	5428861

Tangenten/ welcher/ wann er nun unter den Tangenten geſucht wird/ wird er ſich zunächſt bey dem Bogen oder Winckel 28° 30'/ mit ſeinem zugehörigen Logarithmo, 97347644. finden. Thut man nun zu dem gemeinen Logar. der Linie CD 100

Schuh/ 20000000/ den Log. S. T. d. i. ſetzt vorn ein 1 darzu;
und zieht von der Summ - - 120000000
ab den Log. des Unterſchieds der - 97347644
Tangenten/ ſo gibt der Reſt - - 22652356
den gemeinen Log. der Bley-rechten Linie BA, welcher in den Tabellen 184 Schuh / wie oben/ anzeigt.

II. Kanſt du mir auch des beſagten einen Nutzen in der angebrachten Meß-Kunſt zeigen?

Freylich / und zwar in Ausmeſſung der unzugänglichen Höhen/ dergleichen die Bley-rechte Linie AB (Fig. 9.) eines Bergs oder Thurns iſt/ deme man unten nicht kan beykommen. Nemlich/ man geht von einem nach Belieben erwählten Stand C fort/ ſo weit man kan oder will/ biß zu D oder d; darnach mißt man mit dem Inſtrument den Winckel bey c 35° 30'/ und den Winckel bey d 50°; aus welchen Winckeln hernach auch die übrige Winckel bekannt werden. Betrachtet man nun die Höhe aB als den S. T. und cd von 32 Schuhen/ als den Unterſchied der Tangenten der Winckel bey B, macht ferner den Schluß/ und verfährt wie in vorgehender Aufgab; ſo wird Ba bey nahe 57 Schuh lang/ wann anderſt kein Irrthum in der Rechnung vorgangen/ und wann man die 5 Sch. der Höhe des Inſtruments darzu thut/ die gantze Höhe BA 62 Schuh hoch heraus kommen.

III. Wann

Digitized by Google

III. Wann zwo Seiten AC und BC (Fig. 11.) ſamt dem gegen der einen Seiten (z. E. AC) überſtehenden Winckel B bekannt; wie der gegen der Seite BC überſtehende Winckel A zu finden/ und wann alſo auch der dritte (C) nicht mehr verborgen ſeyn kan/ auch die dritte Seite AB zu erforſchen:

(IX. Aufgab.) Weil die Seiten der ungeradwincklichten Dreyecke ſich gegeneinander verhalten/ wie die Sinus Recti der gegenüberſtehenden Winckel/ der Winckel B aber 50 Gr. und das geſuchte ein Winckel oder Bogen/ und alſo ein dreyeckmäſſiger Poſten iſt; derowegen muß man von den gemeinen Poſten anfangen / und dieſen Schluß machen:

Wie AC - gegen eben dieſer als S. R. - al-
/
62 des Winck. B 50 Gr.
ſo iſt AC, gegen eben dieſer als S. R. des
/
50 Sch.
Winck. A.

Wann man derhalben (1) zu dem gemeinen Log. 50 Sch. - - - 16989700
addirt den Log. S. R. 50. Gr. - 98842540
und von der Summ - - 115832240
abzieht den gemeinen Log. 62. Sch. 17923917
ſo iſt der Reſt der S.R. des Winck. A 97908323
welcher in den Tabellen der Sin. 38 9 anzeigt.

Derohalben ſo iſt der Winckel C, als der beeden
B und A ihr Uberreſt / 91 ° 51 /.

Wann nun (2) alle die Winckel ſamt den zwo gegen zweyen Winckeln überſtehenden Seiten bekannt/ ſo kan auch die dritte Seite leicht erforſchet werden/ wann man ſchließt:

Wie der S. R. des gegenüberſteh. Winck. - ge-
gen der Seite AC - alſo iſt der S. R. gegen
50 Gr.
/ ° /
62 91 51
gen der Seite AB.

° / ° /
Dann thut man zu dem L. S. R. 91 51 / d. i. 88 9
°
als jenes ſeinen Uberreſt auf 180 - 99997736
den gemeinen Log. 62. Sch. - - 17923917
und ziehet von der Summ - - 11792653
ab den L. S. R. 50. Gr. - - 98842540
ſo gibt der Reſt den gemeinen Log. 19079113
der Seite AB, welcher in den Tabellen 81 Schuh anzeigt.

IV. Hat auch dieſer Fall ſeinen Nutzen in der angebrachten Meß-Kunſt?

Freylich; nemlich in Ausmeſſung einer Weite z. E. AC (Fig. 10) zu deren einem Ende man nur kommen kan/ und zwar aus zweyen Ständen A und C. Ich erwehle nemlich dieſe zwey Stände nach Belieben/ und meſſe erſtlich ihre Weite/ z. E.
60 Ru-

Digitized by Google

60 Ruthen / darnach die Winckel bey A und B, welche von denen Linien AC und BC, ſo gegen den Ort C, deſſen Weite von A man zu wiſſen verlangt / gezogen ſind / gemacht werden / welche z. E. bey A 62 15 / bey B aber 42 20 groß ſeyen: Woraus dann der dritte Winckel C, ob'er ſchon unzugänglich / ebenfals bekandt / und 74 25 groß ſeyn wird. Die Weite nun AC, nach dem 2. Num. der vorhergeh. Aufgab / in gemeiner Maaß zu finden / muß man von den dreyeckmäſſigen Poſten anfangen / und zwar den Schluß der gegebenen Linie AB auf die geſuchte AC alſo anſtellen:

Wie der S. R. des Winck. C - 74 25 gegen der Linie AB - alſo iſt der S. R. 60 Ruth. des Winck. B gegen der Weite AG, 43 20

ſetze derohalben zu dem Log. 43 20 . . . 9836477

und von der Summ 11614628

ziehe ab den Log. S. R. 74 25 . . . 9983734

Der Reſt gibt den gemeinen Log. der geſuchten Weite / welcher in der Tabell 43 Ruthen anzeigt. 1630893

V. Wann zwo Seiten AC und BC (Fig. 11.) samt dem darzwischen gelegenen Winckel C gegeben / wie die übrige Winckel / und folglich auch die dritte Seite AB zu finden.

(X. Aufgab.) Hier läst sich nicht von der einen bekandten Seite z. E. AC, auf die andere Unbekandte AB, nach der allgemeinen Betrachtung von den Ungeradwincklichten / schliessen / dieweil AC zwar gemein bekandt ist / aber nichts als ein S. R. indem der gegenüberstehende Winckel / nicht weniger der andere / welcher gegen der Seite BC über stehet / noch unbekandt / und nur der einzige bey C bekandt ist. Derohalben / damit aus den bekandten AC 62 / BC 50 / und den darzwischen gelegenen Winckel C 91° 51' / zuvor die übrige Winckel gefunden werden / muß man das Dreyeck in zwey geradwincklichte zergliedern / indeme man auf die eine der gegebenen Seiten (z. E. AC) aus dem gegenüberstehenden Winckel (B) eine bleyrechte Linie BD herunter fallen läst. Worauf man dann (1) in dem geradwincklichten schmalen Dreyeck BCD aus der Senne BC und allen bekandten Winckeln, (denn der Winckel C ist 91° 51' / derohalben ist der zu nechst an ihm stehende äussere BCD 88° 9' / dessen Uberrest zu einem geraden CBD nicht mehr dann 1° 51') die beeden Schenckel BD und CD finden kan; wann man nemlich nach der gemeinen Betrachtung schliesst /

(1) Weil

(1) Wie der S. T. BC. gegen der Senne BC

/
50

also ist der S. R. BD. gegen eben dieser Li-

o /

des Winck. 88 9

nie BD gemein angesehen.

(2) Deßgleichen wie der S. T. BC. gegen der Senne BC. also ist der S. R. CD. gegen

/ o /

50 des Winck. 1 51

der gemeinen Linie CD.

o /

In dem ersten Fall setze zu dem Log. S.R. 88 9

99997736

den gemeinen Log. 50 Sch. ſ ſ ſ 16989700

und von der Summ ſ ſ ſ 116987436

ziehe ab den Log. S. T. d. i. schneide das 1 ab damit der gemeine Log. übrig bleibe 16987435

so zeigt dieser in den Tabellen etwas weniger / als

/

50 an / für die bleyrechte Linie BD.

o /

In dem andern setze zu dem Log. S. R. 1 51 ſ ſ

85089736

den gemeinen L. der Senne 50 Sch. 16989700

und von der Summ ſ ſ ſ 102079436

ziehe ab den Log. S. T. oder schneide das 1 weg / das überbleibe ſ ſ ſ 02079436

so zeigt dieser / als der gemeine Log. in den Tabellen etwas weniger als 2 Schuh an / für CD.

NB. Wann

(NB. Wann man ſtatt der Senne 50 Schuh 500 Zoll nimmt/ ſo werden BD und CD genäuer heraus kommen/ jene nemlich bey nahe // // 500 / dieſe aber 16.)

Hierauf nun kan man II. in dem gerad-winckslichten Dreyeck BDA, aus der bleyrechten Linie BD 500/ und der Grundlinie AD 636 Zoll/ (wann / // // man nemlich zu AC 62 oder 620/ CD 16 addirt) nach der I. Aufg. die Winckel bey A und DBA haben/wann man ſchlieſſt/

(3) wie der Schenckel AD - gegen den Schen- // 636

ckel BD - alſo iſt der S. T. gegen den Tan- // 500

genten des Winck. A.

dem Log. 500	26989700
ein Eins vorgeſetzt	126989700
von dannen abgezogen den Log. 636	28034571
ſo bleibt über der Log. Tang. ° /	98955129

welcher in den Tabellen 38 10 für den Winckel A anzeigt.

Derohalben iſt deſſen Uberreſt zu einem Geraden ° /

DBA 51 50/ von welchem der kleine Winckel CBD ° /

1 15/ abgezogen/ bleibt der Winckel CBA bey nahe 50

he 50 übrig/ so groß als er in der IX. Aufgab war gesetzt worden; aus welchem samt dem andern Winckel A 38 9 (hier 10) daselbst die Seite AB gefunden worden. Eben so muß man verfahren/ wenn die bleyrechte Linie BD in das △ ACB hinein fiele wann nemlich der Winckel ACB um ein merckliches kleiner wäre.

VI. Was kan dann diese Aufgab für Nutzen in der Kunst-Ubung geben?

Einen doppelten Nutzen: (1) In Ausmessung einer unbetrettlichen Weite (eben diese 11. Fig.) wann nemlich ein darzwischen gelegener Wald/ oder sonst etwas dergleichen/ den Zugang und das Durchsehen von B gegen A verhindert/ da man inzwischen aus einem dritten Stand zu beeden Enden der Weite AB frey hinzu gehen/ und die Seiten CB und CA messen kan. Dieser Fall/ gleichwie in der Mechanischen Kunst-Ubung/ absonderlich auf dem Prætorianischen Tischlein/ auch sonst auf einem jeden Papier oder Tafel/ sehr leicht ist/ (dann man trägt nur die Linie AC, 62 Schuh oder 620 Zoll lang/ mit einem guten Maaßstab auf/ macht bey C den Winckel 91 gr. 51/ d. i. fast 92/ ziehet nächst diesem die Linie CB hinaus 50 Schuh oder 500 Zoll lang aus dem vorigen Maaßstab; ziehet endlich die Puncte A und B zusammen/ und misst die Linie AB mit eben diesem Maaßstab) also ist er in der dreyeckmässigen Kunst-Rechnung sehr mühsam/ wie uns die vorhergehende Frag solches gelehret.

Noch

Noch viel mühsamer aber ist eben diese Rechnung/ in dem II. Fall eine Weite zu messen / welcher man nirgend beykommen kan/ (Fig. 12.) aus dreyen Ständen C, D, und E, in welchen man nemlich (1) alle Winck. ACB, ACD, ADC, deßgleichen auf der andern Seite BCE und BEC mit einem Geometrischen Instrument nehmen / und die Weiten der Stände messen muß: (2) muß man vermittelst des △BCE, des fürnehmsten Dreyecks ABD Seite BC finden; (3) muß man gleicher Gestalt aus dem △ ACD, die Seite AC suchen; (4) endlich muß man durch Hülff des Dreyecks / ABC aus dessen nunmehr gefundenen Seiten AC und BC, samt dem darzwischen gelegenen Winckel ACB, nach vorhergehender X. Aufgab/ die Winckel CBA und CAB, und zuletzt vermittelst dieser die gesuchte Weite AB erforschen. Ich will michs nicht verdrieſſen lassen/ den Anfängern zu Gefallen / diese gantze mühsame Rechnung mit einem Beyspiel zu erklären; derohalben / gesetzt / daß die Winckel bey C, und DE bekandt seyen/ so wäre

I. In diesem △ BCE, wo alle die Winckel bekandt (denn EBC kan nicht verborgen seyn / wann man die Summ der beeden bey E 110°/ und bey C 46½°/ d. i. 156½° von 180 abziehet / so bleibt der Winckel EBC übrig 23½°) für die Seite BC nach folgender Schluß aus der gemeinen Betrachtung anzustellen:

Wie

Wie der S. R. des Winck. EBC - - - gegen der

o /
23 30

Linie EC. alſo iſt der S. R. des Winck. BEC

o // o
16 oder 1600 Zoll 110

gegen der Linie BC.

ſetze zu dem Log. S. R. 110 oder 70 - 99729858
den gemeinen Log. 1600 Zoll ⸗ ⸗ ⸗ 32041200
von der Summ ⸗ ⸗ ⸗ ⸗ 131771058

o /
ziehe ab den Log. S. R. 23 30 ⸗ ⸗ 96006997

ſo bleibt der gemeine Log. der Linie ⸗ 35764061
BC über/ welcher in den Tabellen 3771 Zoll anzeigt.

II. Deßgleichen in dem △ ACD, wo alle die Winckel bekandt/ (dann auch DAC kan nicht vorborgen bleiben/ wann man die Summ der beeden

o o o o
bey D 108½ und bey C 38½/ d. i. 147 von 180 ab-

o
ziehet/ ſo bleibt der Winckel DAC 33 übrig wäre für die Seite AC folgender Schluß zu machen:

Wie der S. R. des Winck. CAD - gegen der

o
33

Linie CD - alſo iſt der S. R. des Winck. CDA

o // o /
25 oder 2500 Zoll 108 30

gegen der Seite AC.

o / o /
ſetze zu dem L. S. R. 108 300 oder 71 30 99769566

den gemeinen Log. 2500 Zoll ‛ ‛ 33979400
und von der Summ ‛ ‛ ‛ ‛ 133748966
o
ziehe ab den Log. S. R. 33 ‛ ‛ ‛ 97361088
so bleibt der gemeine Log. der Seite 36387878
AC übrig/ welcher in den Tabellen/ 4353 Zoll anzeigt.

III. Und so haben wir nun den Fall der X. Aufgab/ dieweil die zwey Schenckel der △ ABC, nemlich BG, 3771/ und AC 4353 Zoll/ samt dem darzwischen gelegenen Winckel ACB 95/ bekandt sind. Wann derhalben das Dreyeck in zwey Geradwincklichte/ ACF, dessen Winckel ACF der Uberrest ist des Winckels ACB zu zweyen geraden/ nemlich 85/ und dessen Uberrest zu einem geraden CAF 5/ und ABF zergliedert wird/ so wird

(1) Für die bleyrechte Linie AF aus dem ersten Dreyeck/ nach der gemeinen Betrachtung/ also geschlossen:

Wie der S. T. - gegen der Senne AC - also
4353 Zoll
ist der S. R. des Winck. ACF gegen der bleyrechten Linie AF.
o
85
o
setze zu dem Log. S. R. 85 ‛ ‛ ‛ 99983442

Den

den gemeinen Log. 4353 Zoll - - 36387887

und von der Summ schneide 1 ab - 136371329

so ist der Log. der bleyrechten Linie AF übrig / welcher in den Tabellen 4337 Zoll anzeigt.

(2) Für CF

Wie der S. T. - gegen der Senne AC - also 4353 Zoll.

ist der S. R, des Winck. FAC gegen der Grund- 5 Gr.

Linie FC.

o

setze zu dem Log. S. R. 5 - - -	89402960
den gemeinen Log. - - - -	36387888
und von der Summ schneide 1 ab -	x 25790847

so bleibt der gemeine Log. der Grund-Linie FC übrig/ welcher in den Tabellen 380 Zoll anzeigt. Derohalben wird

IV. In dem △ AFB die bleyrechte Linie AF 4337 Zoll/ und FC 380 Zoll lang seyn. Folglich BF (als welche aus BC 3771, und FC 380 zusammen gesetzt) 4151. Derowegen wird

(1) für die Winckel nach der I. Aufg. geschlossen:

Wie der Schenckel BF - gegen dem Schenckel AF - also ist der S. T. BF gegen den Tang. des Winckels B.

4151 4337

setze zu dem gemeinen Log. 4337 Zoll	36371894
ein 1 voran - - -	136371894
	//
u. von der Su. ziehe ab den Lo. 4151	36181527
so bleibt der Log. Tang. AF übrig =	190190367

welcher in den Tabellen 46 16 für den Winckel B anzeigt.

Darauf wird (2) ferner für AB geschlossen:

Wie der S. R. des Winck. B gegen AC - also

46	16	4353

ist der S. R. des Winckels C gegen der

95

Seite AB

setze zu dem Log. S. R.	95 oder dem Uberrest	85
		99983442
den gemeinen Log.	4353	36387887
und von der Summ		136371329
ziehe ab den Log. S. R.	46 16	98588770
so bleibt der gemeine Log. der Seite AB		37782559

übrig / welcher in den Tabellen für die Seite AB 6001 Zoll angezeigt. Wo anderst kein Fehler in der Rechnung vorgegangen.

Hieraus ist nun offenbar / wie grosse Mühe es bedarff / diesen Fall der 12 Fig. durch dreyeckmässige Kunst-Rechnung aufzulösen; welcher mit dem Meß-Tischlein und Maaßstab nur gleichsam spielend und im Schertz zuwege gebracht wird: Daß also offenbar ist / wie es nutzlich sey / wann man mehr als einen einigen Weg die Kunst zu üben verstehet / damit man allezeit die freye Wahl habe / den jenigen zu erwählen / welcher einen das gesuchte am gewisseſten

wissesten / genäuesten und leichtesten zu finden lehret.

VII. Wann endlich eines ungeradwincklichten (ABC, Fig. 13.) oder jeden andern Dreyecks drey Seiten (z. E. AB 30 Sch. AC 39 und BC 45) bekandt sind / wie alle und jede Winckel zu finden.

Man läst die bleyrechte Linie AD auf die gröste Seite BC herunter fallen / und nachdem man mit der Weite der kürtzesten Seite AB den Bogen BEF beschrieben / schliest man also (nach der 36 Prop. Euclid. III. Buch)

Wie die gantze Grundlinie - gegen der Summ

45 / AB † BC 69 /

der Seiten - also ist ihr Unterschied gegen dem

FC 9 /

Unterschied der Abschnitte der Grundlinie EC $13\frac{4}{5}$

Darnach wird dieser Unterschied von der Grundlinie hinweg genommen; das Ubrige theilet die bleyrechte Linie AD in zwey gleiche Theile; Daß für den Abschnitt BD $15\frac{3}{5}$, DC aber $29\frac{2}{5}$ heraus kommen / und können auf solche Weise in den beeden △△ ADB und ADC, aus den gegebenen Sennen AB und AC, und den bekandten Grund-Linien BD und DC, die Winckel gefunden werden / nach der II. Aufg.

Den Anfängern zu Gefallen / will ich auch diese Rechnung würcklich von Anfang bis zu End ausführen: Und zwar

(1) Weil die Zahlen der bekandten Seiten gering sind/ohne die Logarithmos; da man nemlich nach obig geführten Schluß/69 mit 9 multiplicirt/und das Product (621) mit 45 dividirt; Denn also

3
XS
276
621 (13 $\frac{36}{45}$ oder beederseits mit 9.
45S divid. $\frac{4}{5}$
S

wird der Unterscheid EC heraus kommen / zwischen den Abschnitten der Grundlinie DB und DC.

(2) Wo einer auch hier die Logarithmos, und zwar nur die gemeinen/ lieber gebrauchen wollte / so könte er

zu dem Log. 9. Schuh oder 90 Zoll -	19542425
addirn den Log. 69 Sch. oder 690 -	28388491
Zoll/und von der Summ - - -	47930916
abziehen den L. 45 Sch. oder 450 Zoll	26532125
so bleibt der Log. der Unterschieds - -	21398791

EC übrig / welcher in den Tabellen vollkommen genau 138 Zoll anzeigt / welches gantz richtig eben so viel ist / als 13 Sch. 8 Zoll/ d. i. $\frac{4}{5}$ eines Schuhs.

(3) Diese 138 Zoll von der Grund-Linie BC (450) abgezogen / lassen für das Stück BE 312 Zoll übrig/ deren Helfft 156 gibt das Stück BD in dem gerad-winclichten △ ABD; also / daß man

nunmehr aus der Senne BA und dem einen Schenckel BD, die Winckel B und BAD nach der II. Aufgab haben kan; wann man schliesst:

Wie die Senne BA - gegen dem S. T. - als

//

300

so ist der Schenckel BD - gegen den S. R. des

//

156

Winck. BAD,

setze derhalben zu dem Log. 156 - -	21931246
den Log. S. T. d. i. setze ein 1 voran -	121931246
und ziehe von dieser Summ ab den Log. 300	24771212
so bleibt für den S. R. des Winck. BAD übrig	97160034

o /

welcher in der Tabell 3120 anzeigt/ und gegenüber für dessen Uberrest oder den Winckel B

o /

5840. Deßgleichen kan man auch

(4) In dem geradwincklichten △ ADC die Winck. C und CAD haben/ wann man wiederum nach der II. Aufgab schliesst:

Wie die Senne AC - gegen eben dieser

//

390 als S. T.

also ist das Stück DC gegen den

//

294

S. R. des Winck. CAD.

setze derohalben zu dem Log. 294 -	24683473
den Log. S. T. d. i. setze ein 1 voran	124683473

und ziehe von dieser Summ ab den Log. 390 2591064 6

so bleibt der S. R. des Winck. CAD übrig - 9877282 7

welcher in der Tabell 48° 56′ anzeigt; und gegen-
über dessen Uberrest oder den Winckel C 41° 4′: und
wann man endlich auch die Winckel BAD 31° 20′
und CAD 48° 56′ in eine Summ bringt / so kommt
auch der dritte Winckel A oder BAC 80° 16′ her-
aus; welcher mit den zweyen übrigen bey C und B
insgesamt vollkommen 180 gr. macht daß nicht eine
eintzige Minute zu viel oder wenig ist / welches sel-
ten geschicht.

VIII. Hat diese Aufgab sonst keinen Nutzen in der Kunst-Ubung / ausser daß sie die drey Winckel erfinden lehret.

Sie hat auch diesen / daß / wann die drey Seiten eines Drehecks / bekandt daraus die bleyrechte Li-nie AD kan gefunden / und vermittelst solcher der flache Inhalt desselben ausgerechnet werden. Die bleyrechte Linie aber kan aus beeden Dreyecken ADB oder ADC nach der V. Aufgab / (ja auch nach der IV. und III.) erforschet / und aus der IV. zwar also geschlossen werden:

Wie der S. T. AC - gegen eben dieser AC //
390
gemein ꝛc. - also ist der S. R. des Win-
ckels

TRIGO- -NOME- -TRIA.

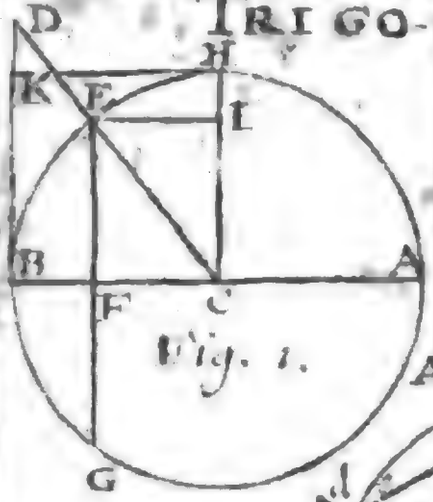


Fig. 1.

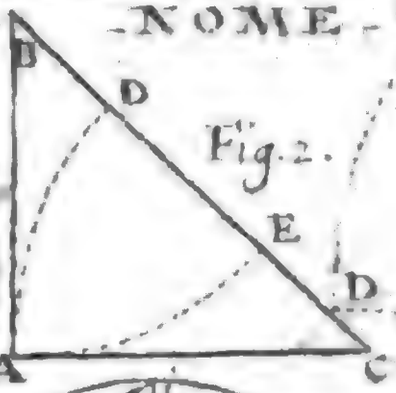


Fig. 2.

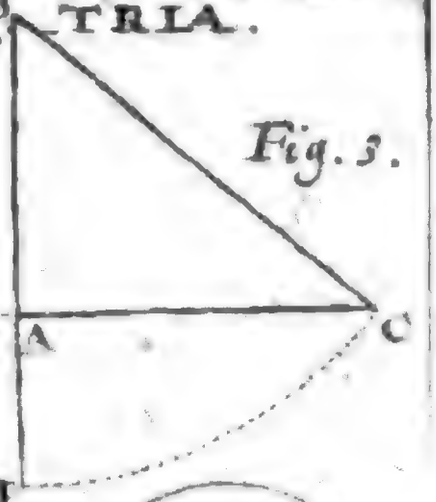


Fig. 3.

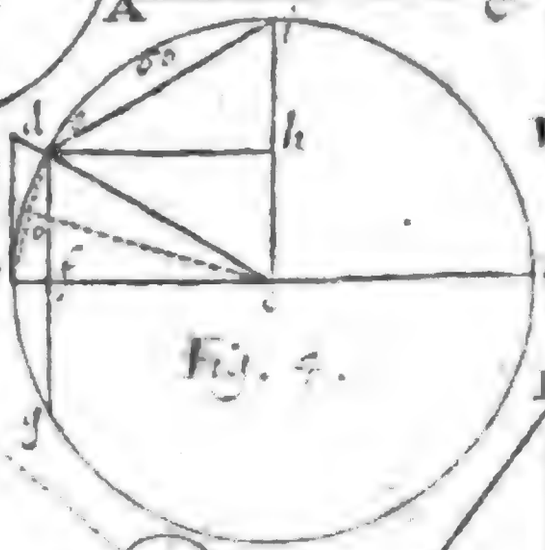


Fig. 4.

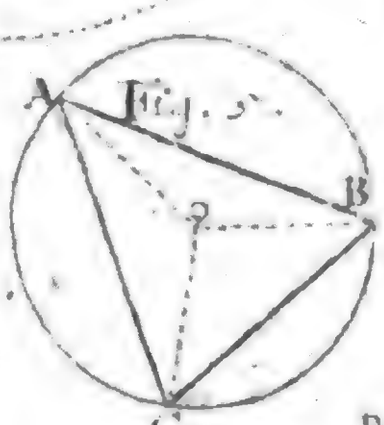


Fig. 5.

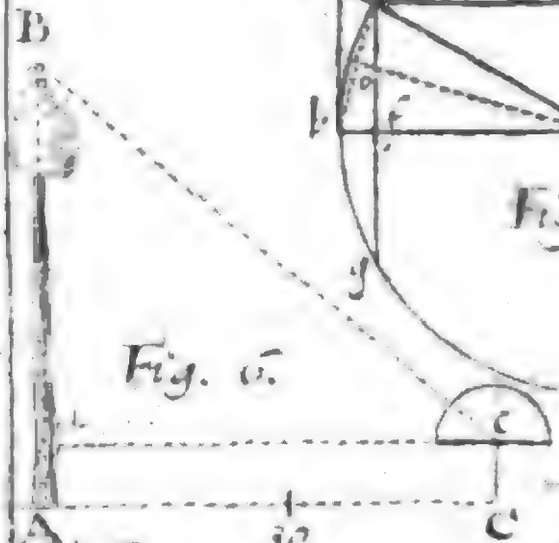


Fig. 6.

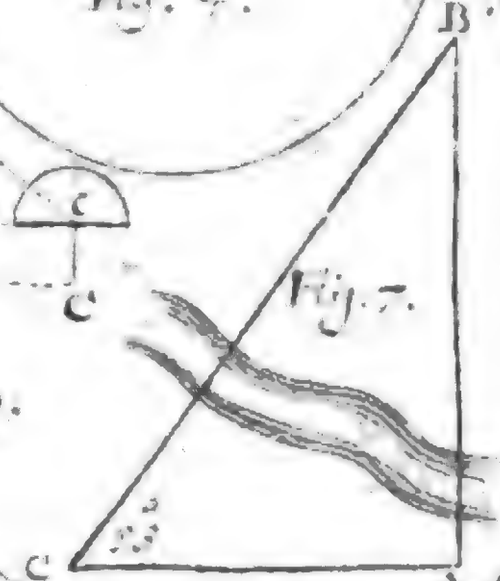


Fig. 7.

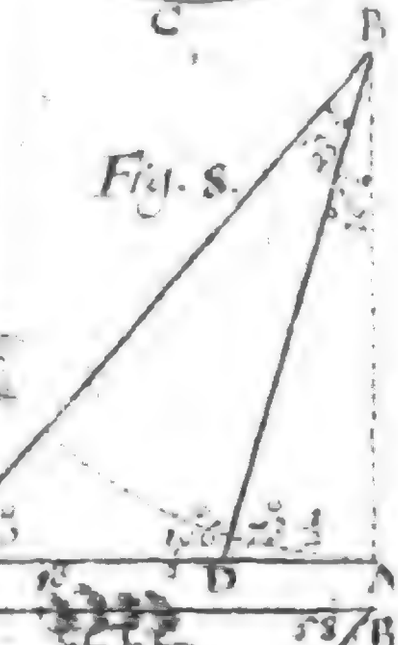


Fig. 8.

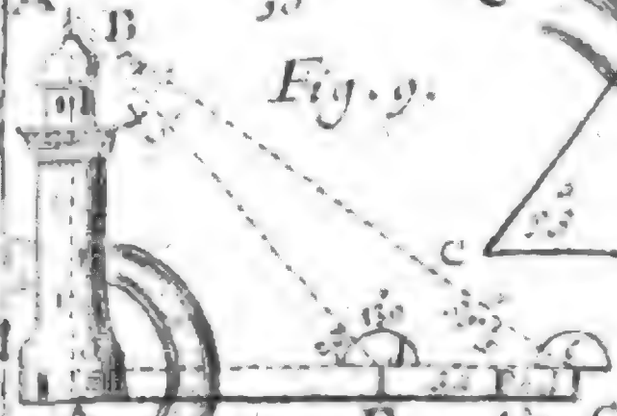


Fig. 9.

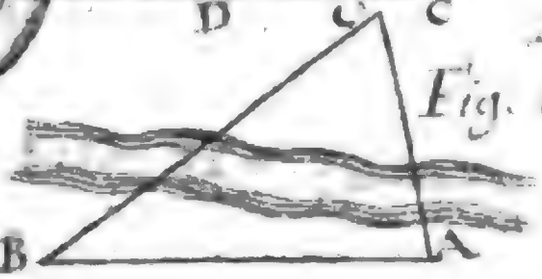


Fig. 10.

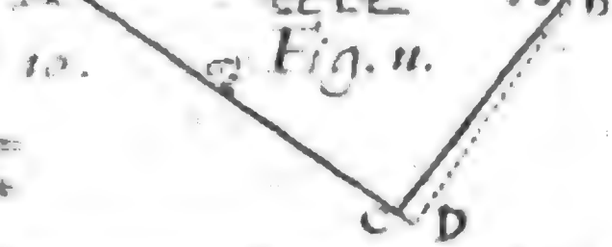


Fig. 11.

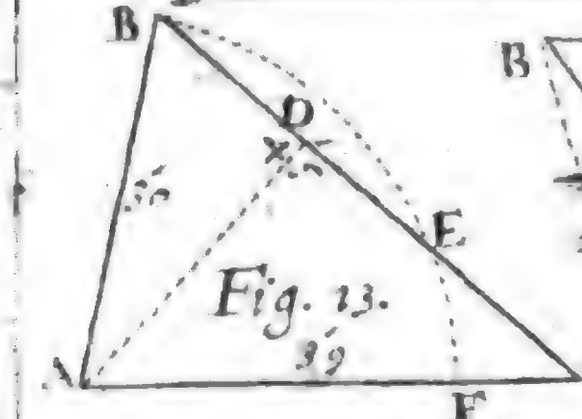


Fig. 13.

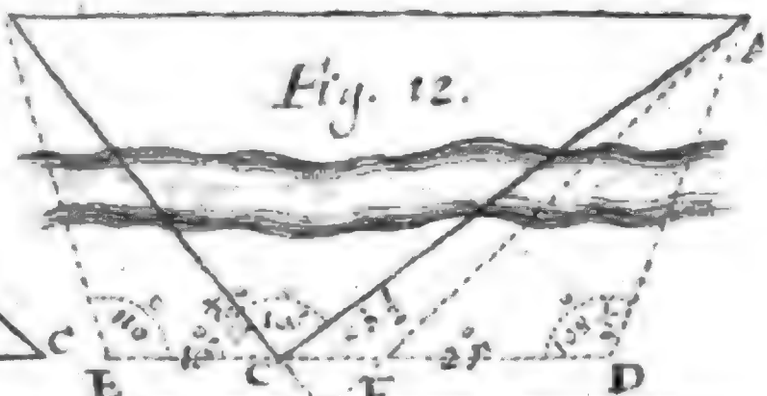


Fig. 12.

Digitized by Google

0 /
41 4

ckels C gegen der bleyrechten Linie AD.

0 /

setze derohalben zu dem Log. S. R. 41 4 98175235

//

den gemeinen Log. 390 ' ' ' 25910646

und von der Summ schneide vorn das 1. hinweg X2408 5881

so ist der Rest der gemeinen Log. der bleyrechten Linie AD. welcher in der Tabell 256 anzeigt; wann nun dessen Helfft multiplicirt wird mit der Grundlinie BC

//

Grundl. 450 oder die Helfft der bleyr. L. 128

Helfft der bleyr. L. 128	mit der Grundl. 450
3600	6400
90	512
45	
57600	57600

so kommen für den Inhalt des Dreyecks heraus 57600 gevierte Zoll / d. i. wann die zwey letzten Zifern abgeschnitten werden / 567 gevierte Schuh / und 00 gevierte Zoll; deren sonst 100 einen gevierten Schuh; gleichwie 100 Sch. eine Ruthe machen.

IX. Kan man aber / gleichwie aus dreyen bekandten Linien die drey Winckel / also auch aus dreyen bekandten Winckeln die drey Linien erforschen?

Keineswegs. Dann weil der gleichwincklichten Dreyecke unzehlich viel / grosse / kleine / mittelmäßi-

ge seyn / und nichts destoweniger immer einerley Winckel haben und behalten können / so kan man eben so leicht auf die Seiten der Allergrössesten / als der Allerkleinesten / oder vielmehr gar auf keine schliessen / weil die eine sowohl als die andere müste geschlossen werden; welches aber ungereimt und unmöglich ist. Inzwischen will ich noch dieses Eintzige zum Beschluß beyfügen:

Daß alle obige Aufgaben / auch von den Gerad-wincklichten / durch die eintzige gemeine Betrachtung können aufgelöset werden / dieweil alle Seiten sich gegeneinander verhalten / wie die Sinus ihrer gegenüberstehenden Winckel: Sintemalen auch jene / so gegen dem geraden Winckel über stehen / sich gegeneinander wie die Sinus, verstehe die Grösten oder Gantzen / verhalten.

Anhang

Von den berühmtesten Auctoren, Welche zur Erläuterung der Trigonometrie oder Dreyeckmessung / bey zweyen Jahr-Hunderten her / und darüber öffentliche Schrifften heraus gegeben haben.

IM Jahr Christi 1664. hat *Joh. Müllerus Regiomontanus* zu Venedig ein Buch von den

Drey-

ecken geſchrieben. *Nicolaus Copernicus*, ein wegen ſeiner Scharffſinnig- und Gelehrſamkeit in der Matheſi höchſt- berühmter Mann/ hat unter andern einen Canonem von den Dreyecken verfaſſet/ und ſowol die runde als die platte Dreyeckmeſſung/ ſoviel zu ſeinem Zweck nöthig war/ in den dreyen letzten Haupt-Stücken des I. Buchs der Revolutionum Anno 1540 beſchrieben. Auf dieſen folgte hernach *Joachimus Rheticus*, ſein Lehrling/ der einen gleichmäßigen Canonem angefangen/ welchen hernach/ auf Begehren des Rhetici, *Valentinus Otho*, Churfürſt Friederichs des IV. Mathematicus, zu Ende gebracht/ über dieſes hat ihn auch *Bartholomæus Pitiſcus*, von Grünberg aus Schleſien/ bey ſeiner Zeit ferner verbeſſert/ und vollkommener gemacht/ indem er fünff Bücher Trigonometricorum, oder von Ausmeſſung der Dreyecke heraus gegeben/ und ſelbige in der dritten Auflag Anno 1612. mit Hinzuſetzung eilff Bücher/ von unterſchiedlichen Aufgaben trefflich vermehret; weßwegen auch dieſes Werck abſonderlich denenjenigen zu recommandiren iſt/ welche hierinnen weiter gehen wollen/ und etwas tieffer hinein zu ſehen verlangen. Im Jahr 1620. hat *Adrianus Metius* auf der Academie zu Franecker ein Buch von der platten Dreyeckmeſſung heraus gegeben. Anno 1634. ſind zu Leyden in Holland *Simonis Stevini* mathematiſche Wercke in Frantzöſiſcher Sprach heraus kommen/ in deren andern Volumine er die Lehre ſowol von den runden als platten Dreyecken/ nebſt Verfertigung der Tabb. Sin. Tang. und deren Gebrauch in der Stern-Kunſt fürnemlich und der

Digitized by Google

Erd-Beſchreibung verfaßt. Zuforderſt aber iſt hier wiederum anzuführen und zu loben *Joh. Neperus* mit ſeinem Arcano Supputationis Arithmeticæ oder Mirifico Logarithmorum Canone, welchen er um die Mitte dieſes Jahrhunderts herausgegeben/ und mit dieſer ſeiner recht Wunder-würdigen Erfindung/ die Lehre und den Gebrauch der Sinuum und Dreyecke wunderſam-kurtz und vortheilhafftig gemacht. Deſſen Fußſtapffen folgte hernach *Henricus Briggius*, Geometriæ Profeſſor zu Oxfort/ welcher die beſagte Neperianiſchen Logarithmos, mit des Erfinders Gutheiſſen/ geändert/und zu einer viel gröſſern Leichtigkeit gebracht. *Adrianus Ulack* von Goude aber in der andern Auflage mit einem ſchönen Zuſatz vermehret. Von den Neuern iſt zum Dienſt der Anfänger abſonderlich hierinnen zu loben *Caſp. Schottus* in Curſu Mathematico am IV. Buch/ welcher ſo wol was zum Nachdencken/ als auch zur Kunſt-mäßigen Ubung in der Dreyeckmeſſung gehört/ gar ſchön gezeige hat/ und zwar hier ohne die Logarithmos, weil er deren Grund und Gebrauch zur Dreyeckmäßiger Kunſt-Ubung faſt erſt gegen dem End des XXVII. Buchs darzu gethan. *Ægidius Strauchius*, in ſeinen Tabellen Ao. 1672. zu Wittenberg heraus gegeben/ worinnen er gleich zu Anfang des Werckleins die Tabulas Sinuum und Tangentium mit ihrer beeder darzu gehörigen Logarithmis, wi auch die Logarithmos der gemeinen Zahlen/ in einer vortheilhafftigen Geſtalt dargeſtellet/ und ihren Gebrauch mit kurtzen Geſetzen und Reguln erkläret: Welches Vorhaben hernach/ wie die Exemplarie-

plarien abgegangen/ *Christ. Grünebergius*, auf der Churfl. Academie zu Franckf. an der Oder Math. P.P. von neuem auf sich genommen und ausgeführet hat. Zu diesen/ so in Lateinischer Sprach geschrieben haben/ mögen ferner gezehlet werden: *Jac. Billii*, Diophanti Redivivi Pars I. de Triangulo: *Bonav. Cavalerii*, Trigonometria: *Christoph. Clavius*, in Opp: *Georg. Ludov. Fröbesii*, Clavis Trigonometriæ; *Joh. Bapt du Hamel*, Elementa Astronomica, *cum universa Triangulorum Resolutione*: *Joh. Hilarii*, Trigonometria: *Joh. Kepleri & Bartschi*, Tabulæ Manuales Logarithmicæ curant: *Eisenschmid*; *Phil. Lansberg.* de Triangulis: *Joh. Neperi*, Trigonometri: *Joh. Christoph. Ortelii*, Trigonometria: *Guil. Oughtredi* Trigonometria; *Willebrordi Snellii à Rogen*, Doctrina Triangulorum: *Joh. Adolph. Tassi*, Trigonometriæ Canonicæ compendium; *Henr. Tolii*, Propædia Mathematica; *Benj. Ursini*, Trigonometria; *Sethi Wardi*, Idea Trigonom. demonstratæ. Trigonometria *Eichstadii* & *Adriani Romani*, *Maginus* in Doctrina Primi Mobilis &c.&c. Von Frantzosen sind vorhanden: *Mr. Frenicle*, Traité de Triangules, Rectangles & Nombres: *Ocanam* Cours de Mathematique; Recüeil des Traités de Matematique par le Pere. *P. Hoste*: *Jac. Robault*, la Trigonometrie &c.&c. Endlich haben wir in teutschen Schrifften nachfolgende Autores: Benjamin Bramers Bericht zu Jobst Bergii Geometrischen Triangular-Instrument; Georg Friederich Meyers

Trigo-

Trigonometria, oder Lehr von Messung der Trianglen: Johann Heinrich Behrens erster Theil des verschantzten Turenne: Joh. Faulhabers erster Theil der Europæischen Ingenieur-Schul; Georg Conrad Stahls erster Theil des Europæischen Ingenieurs: Christian Scheßlers Demonstrationes Mathematicæ: Christian Grünbergers Tafeln der Sinuum und Tangentium: *Francisci à Schooten* Tabulæ Sinuum Tangent. & Secant: *Simonis Stevini* durch Daniel Schwentern verbesserte Tafeln der Sinuum Tangent. *Ægid. Strauchii* Tabellen der Sinuum Tangentium &c. Curante Leonh. Christoph. Sturmio: *Adr. Ulaq.* Tafeln der Sinuum Tangent. & Secant, &c.

&c.

Die

Die Kunst zu befestigen/

Oder

Die auf Erhaltung der Sicherheit Menschlicher Gesellschafften eingerichtete

MATHESIS,

Welche insgemein

FORTIFICATORIA

Oder

Kriegs-Bau-Kunst

benennet wird/

Worinnen

Insonderheit angewiesen wird/ wie man alle bißher erfundene Manieren zu befestigen/ aus einerley Grund und nach einerley Art verzeichnen könne.

Digitized by Google

Eine kurtze Vorbereitung/ Zu der Kriegs-Bau- oder Befestigungs-Kunst.

I. Was wird hier durch die Kunst zu befestigen verstanden?

ERstlich wird hier diejenige Kunst nicht verstanden/ durch deren Behuff die Menschen theils einzeln/ theils vergesellschafftet/ jederzeit sind beflissen gewesen/ ihre Leiber gegen Frost/ Hitze/ Regen/ und andere natürliche Unbequemlichkeit zu verwahren/ welche Kunst hernach die Nothdurfft allmählich überschritten/ und mehr und mehr zu Pracht und Wollust ausgeschlagen; dann dieses gehört zu der Civil-Bau-Kunst. Zweytens wird auch diejenige Sorgfalt der Menschen hier nicht mit begriffen/ die die Menschen genöthiget/ sich vor dem Einfall der reissenden wilden Thiere zu beschützen/ worzu nicht viel Kunst erfordert würde. Dann weil solche Bestien uns ohne Hinterlist/ allezeit mit einerley Waffen/ meistens einzeln/ selten Hauffen-weiß/ niemals in gewisser Ordnung anzufallen pflegen/ so war ein Zaun/ der so hoch/ daß kein Thier darüber springen/ und so starck war/ daß er nicht angestossen und gewühlet werden konnte/ Verwahrungs genug wider sie. Drittens aber

wird

wird hier geſehen auf dasjenige/ was die in groſſe Geſellſchafften verfaſſete Menſchen ausgedacht haben/ und noch immer weiter ausdencken müſſen/ dadurch ſie ſich vor anderer Menſchen Anfall vertheidigten und verſicherten/ welche leyder mit ſtetswachſender Liſt/ Gewaltthätigkeit/ ſtets abwechslenden neuen Arten der Boßheit/ und fort und fort neu-ausgeſonnenen Waffen/ einander mit groſſen und wohlgeordneten Hauffen angreiffen/ und nach Gut/ Leib und Leben trachten.

II. Welches ſind nun die erſten und einfältigſten Arten der Befeſtigung geweſen?

Anfangs umzäunten die beyſammen wohnende Menſchen ihre Wohnungen mit nahe zuſammen geſetzten hohen und ſpitzigen Pfählen/ die man heut zu Tage Paliſaden nennet/ dergleichen noch heut zu Tag bey den wilden Völckern in Virginien und andern neu-entdeckten Landen anzutreffen. Allein weil dieſe Verwahrung den Aexten und dem Feuer nicht widerſtehen kunnte/ und ſich die Innwohner vergebens dargegen wehrten/ weil der Anfallenden immer mehr/ als ihrer/ zu ſeyn pflegten/ ſo hat man (a) angefangen/ aus harten Steinen Mauern/ oder aus zuſammen geführter Erde Wälle zu machen/ und zwar ſo dicke/ daß ſie mit Mauerbrechern und andern dergleichen Rüſtungen nicht leicht möchten gefället und durchbrochen werden/ oben auf aber Platz hatten/ da eine gute Anzahl Vertheiger ſtehen/ die Feinde von weiten mit Steinwerffen und Pfeilſchieſſen abhalten/ und

in

in der Nähe durch Hand-Arbeit/ von Anlegung und Besteigung der Sturm-Laitern abtreiben solten.

III. Befande man aber solcher Gestalt die auf den Mauern stehende Vertheidiger genusam verwahret? (besiehe Fig. 1.)

Keineswegs. Dann erstlich konnte sie der Feind so wol/ als sie ihn treffen; da ihrer nun insgemein weniger als jener waren/ musten sie nothwendig bald unterligen. Zum andern konnten die Feinde bey A B C D E wenigstens in gleicher Anzahl stehen/ und mit den Vertheidigern fechten/ indessen aber ihre Ubrigen von E nach F sicher anrücken lassen/ welche dann daselbst bedeckt stehen/ und sicher entweder Sturm-Laitern anlegen/ oder die Mauer untergraben können. Solchem nach wird der Widerstand der Vertheidiger schwächer/ wann die Gefahr am stärcksten wird/ welches doch dem Absehen der Vertheidigung Schnur-stracks zuwider ist.

IV. Was hat man dann für Hülffs-Mittel wider diese zwey Gebrechen der Befestigung gesuchet?

Dem Ersten wurde durch eine Brust-Wehr (Frantz. parapet) abgeholffen/ welche eine dinners Mauer war/ (GH) so auswarts gegen dem Feld auf die dicke Mauer (G F I Fig. 2.) gesetzet/ und entweder zu oberst mit Scharten K L (Frantz. embrasures) oder weiter hinunter mit Löchern

M N

M N durchgeſchnitten worden/ welche innen eng/ auſſen weit waren/und da ſolcher Geſtalt die Bruſt-Wehr die Vertheidiger bedeckete/ doch Raum und Bequemlichkeit geben ſolten/ dadurch auf den Feind zu ſchieſſen. Wiewol nicht zu läugnen ſtehet/ daß hernach bey ſolchen Bruſt-Wehren ſich dieſe Unbequemlichkeit geäuſſert/weil zwiſchen den Schieß-Scharten K und L, oder den Schieß-Löchern M und N groſſe Zwiſchen-Stücke (Frantz. merlons) um mehrer Stärcke willen ſeyn muſten/ daß nicht mehr ſo viel Vertheidiger auf der angegriffenen Mauer dem Feind widerſtehen konnten/ als zuvor.

V. Was hat man wider das andere Gebrechen zu Hülffe gebraucht?

Als bey dieſer obſchon verbeſſerten Anordnung der Mauern/ dieſer Haupt-Mangel dennoch verbliebe/ daß der Feind/ je näher er an die Mauer kam/ je weniger abgetrieben/ und zuletzt gar nicht mehr geſehen werden konnte; hat man angefangen auf runde und viereckichte Thürmer zu dencken/ die man in gewiſſen abgetheilten Weiten zwiſchen die Mauer ſetzen/ und davor gegen das Feld heraus gehen ließ/ daß ihre Seiten oder Schulter LM und NO (Fig. 3.) (Frantz. flancs) ſowol ſich einander ſelbſt/ als auch die dazwiſchen liegende Mauer oder Cortine mit Creutz-weiß auf den Feind geſchoſſenen Pfeilen beſtreichen und vertheidigen könnten/ weil/ wie geſagt/ alsdann die Mauer ſelbſt nicht mehr beſchützen konnte. Welcher Anſchlag gar gut war/ und hernach zu dieſer allgemeinen Grund-

Regul Anlaß gab: Es solte ein jedes Stück der Vestung ihre fürnehmste Defension nicht von sich selbst/ sondern von andern nahe daneben liegenden Theilen nehmen/ oder wie man zu reden pfleget/ sich nicht nur in front, sondern auch in flanc defendiren.

VI. Hat dieses Hülffs-Mittel auch seine erwünschte Würckung gethan?

Es kunnten zwar dadurch die dazwischen liegende Mauern besser als zuvor vertheidiget werden/ allein die Feinde mercketen bald/ daß nun die vordersten Seiten der Thürme M R und O P nicht Defension genug hatten. Dann daselbst konnten die zu beyden Seiten liegende Mauern nicht genugsam hinsehen / gestalten daselbst allezeit ein dreyeckichter Platz hart vor dem Thurn/ wie O P Q, oder R S M überblieb/ da die Belägerer sicher stehen/ und ohnerachtet aller Gegen-Wehr / ihre Rüstungen anbringen konnten. Deßwegen pflegten nachdeme die Feinde insgemein nicht mehr auf die Mauern zwischen die Thürme/ sondern auf die Thürme selbst gerade zuzugehen. Dannenhero muste man weiter gedencken/ und die vordere Seite der Thürme nicht mehr weder rund noch gerad/ sondern zugespitzt machen/ damit dem Feind auch dieselben dreyeckichte Plätze weggenommen würden/ wie der Umriß T U X Y Z in der 4. Fig. andeutet. Solcher gestalt wurde an dem gantzen Umfang der Mauer oder des Walles kein einiger Punct gelassen/ der nicht von andern Orten und Linien hätte gesehen und bestri-

beſtrichen werden können. Welches die andere Grund- und Haupt-Regul iſt/ welche bey allen Orten der Beveſtigung allezeit muß wohl beobachtet werden.

VII. Solcher Geſtalt iſt nun vermuthlich die äuſſere Geſtalt der Veſtungen bequemer gemachet worden?

Es ſchiene daran nichts Hauptſächliches mehr zu fehlen/ ohne daß dieſelben nun fünff-eckicht und auswarts zugeſpitzt angeordnete Thürme zu wenig Raum hatten/ indem bey weitem ſo viel Vertheidiger darauf nicht konnten geſtellet werden/ als erfordert wurden/ die groſſe Anzahl der Feinde abzutreiben/ die da Raum hatte/ die darzwiſchen liegende Mauer anzugreiffen/ da doch die geſunde Vernunfft folgende dritte Haupt-Regul bey dem Beſeſtigen nothwendig erforderte: Daß die Zahl der Vertheidiger/ der Zahl der Anfallenden/ und folgends auch der defendirende Theil der Veſtung/ dem attaquirten bey nahe gleich ſeyn ſolle.

Derowegen hat man die Geſtalt behalten/ weil man ſie bequem befunden/ und nur die engen fünff-eckichten Thürmen mit niedrigern aber viel weitern vertauſchet/ die man Boll-Wercke nennete/ woraus endlich die Geſtalt der Veſtungen entſprungen/ die man gemeiniglich die Niederländiſche Manier nennet/ weil ſie von den Niederländern am meiſten aufgebracht worden/ die als der Sparſamkeit vor andern befliſſen/ die koſtbare ſteinerne Wercke in erdene verwandelt/ und dieſelbe einen Wall genennet haben.

VIII. Was für Theile begreiffet dann nun ein ſolcher Wall in ſeinem äuſſern Umfang?

Erſtlich/ zwey Haupt-Theile/ die **Bollwercke** (Fig. 5. IKAEH. oder GFBML) Frantz. ballions, und die **Zwiſche-Wälle** GH und ſ. w. welche Cortinen, lat. Chordæ, Frantz. Courtines genennet werden. Die Bollwercke haben ferner zweyerley Linien/ nemlich zwey **Geſicht-Linien**/ Frantz. Faces als AK und AE, oder BF und BM, und zwey **Streichen** oder Flanquen, Frantz. Flancs, als HE und IK, oder GF und LM, wobey zu mercken/ daß nur die Teutſchen und Frantzöſiſchen Benennungen hier angeführet werden/ weil ſie heut zu Tage in der Praxi der Fortification gebrauchet werden. Dieſe Streichen oder Flanquen EH und FG dienen zwar eines Theils beyde die dazwiſchen liegende Cortine GH, fürnemlich aber auch die gegenüber liegende Geſicht-Linien AE und BF alſo zu vertheidigen oder zu beſtreichen/ wie in der V. Fr. erkläret worden/ worzu auch bißweilen die Stücke oder Cortine neben den Flanquen HN und OG helffen/ daher ſie auch Teutſch und Frantzöſiſch ſeconds flancs genennet werden.

IX. Es ſind ja aber in der 5. Fig. noch mehr Linien zu finden?

Zweiffelsohne/ indem ſie ja vor Augen liegen/ aber ſie gehören eigentlich zu der äuſſern Geſtalt/ oder dem äuſſern Umfang des Walles nicht/ ſondern dienen nur den Umriß aufzureiſſen/ und ſind deßwegen nur punctiret worden. Es ſind aber fürs

fürnemlich folgende: (1) Die äuſſere Seite AB oder BC, oder AD, insgemein die äuſſere polygon, nach dem Frantzöſiſchen polygone exterieur genennet. (2) Die innere Seite oder Polygon, (polygone interieur) a b, b c, oder a d. (3) a H, a I, b G, b L, die Kehl-Linie/ (Frantz. demigorge) welche ein Stück der innern Seite iſt/ von dem Punct a oder b an/ da die Seiten zuſammen laufſen/ und der der Kehl-Punct genennet wird/ biß an die nächſte flanc. (4) Der groſſe Diameter oder Durchmeſſer ZA, und der kleine Za, deren Unterſchied A a, (5) die Capital- oder Haupt-Linie (Frantz. ligne capitale) (6) die Linie AG oder HB, die den weitſten Schuß von der Flanc nach der Boll-Wercks-Spitze abmiſſet/ und die beſtändige Streich-Linie oder Defens-Linie (la ligne de defenſe fichante) heiſſet; (7) die Linie OA oder NB, ſo die ſtreichende oder kürtzeſte Defens-Linie/ (ligne de defenſe raſante) genennet wird.

X. Iſt dieſe Niederländiſche Manier allezeit beliebet/ und niemal etwas daran ausgeſetzt worden?

Sie iſt zwar lange im Gebrauch geweſen/ auch noch vor kurtzen ſonderlich in den Niederlanden/ fürnemlich darum/ weil ſie nicht gar koſtbar iſt. Nichts deſtoweniger wird viel daran ausgeſetzt/ und dafür gehalten/ daß es einer Verbeſſerung nöthig habe; daher nun verſchiedene andere Manieren an ihrer Statt ausgedacht worden/ welche man ſich mit guten Nutzen neben derſelben kan bekannt

machen/ohnerachtet keine derſelbigen durchgehends angenommen/ oder völlig im Werck nachgemacht worden/ (ohne vielleicht die Vaubaniſche) weil die meiſten zwar gar künſtlich angeordnet/ aber auch zugleich ſehr koſtbar ſind. In gegenwärtigem kurtzen Begriff werden die meiſten durch zwey Abtheilungen alſo abgehandelt werden/ daß in der erſten gewieſen werde/ wie man die Haupt-Riſſe/ das iſt/ den äuſſerſten Umriß der Wälle mit einfachen Linien verzeichnen ſolle. Da nun die Niederländiſche Manier auf der innern Polygon auswarts/ hingegen die meiſten neuen Manieren/ welches angenehmer iſt/ von der äuſſern Polygon einwärts gezeichnet werden/ habe ich auch jene ſamt andern/ die auswarts gezeichnet werden/ zu dieſer letztern Art gebracht/ damit man alle nach einerley Methode aufreiſſen könne/ welches zweiffelsohne den Scholaren gar angenehm ſeyn wird. In der andern Abtheilung ſoll ferner zu einem jeden Haupt-Riß die ausführlichere Verzeichnung im Grund-Riß und Stand-Riß oder Profil hinzu gethan werden.

)o(

Die

Die erſte Abtheilung Der Veſtungs-Bau-Kunſt/

Worinnen verſchiedener Manieren Haupt-Riſſe nach einerley Methode zu reiſſen/ angewieſen wird.

Das I. Capitel.

Worinnrn einige gantz leichte Arten/ Veſtungen zu reiſſen/ für Knaben gelehret werden.

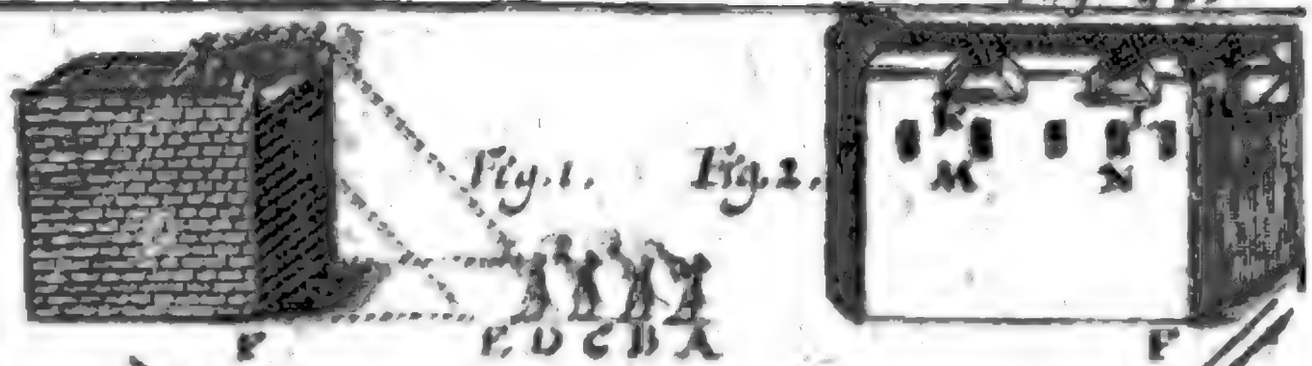
I.

ES gibt verſchiedene Arten/ Veſtungen zu zeichnen/ die zwar gar einfältig/ und gleichſam zum Spielen/ jedoch ſo unnützlich nicht/ ſondern im Fall der Noth/ oder wo man keines ſubtilen Rechnens nöthig hat/ wohl zu gebrauchen ſtehen. Im übrigen laſſen ſie ſich zwar leicht mit weniger Veränderung auf verſchiedener Völcker gewöhnliche Arten einrichten/ leiſten aber nicht allezeit/ doch eine mehr als die andere/ oben angeführten 3 Grund-Reguln ein Genügen. Alſo hielten vor dieſem die Frantzoſen viel auf ſtarcke Bollwercks-Winckel/ ſonderlich auf die von 90 Graden/ wann ſie gleich darüber etwas an der Defenſion einbüſſen muſten. Hingegen die Italiäner ſahen mehr auf die Defenſion, und bekümmerten ſich wenig darum/ ob ihre Bollwercks-Winckel

ſpitzig / gerade oder ſtumpff würden. Die Niederländer hielten die Mittel-Straſſe / und gaben zwar den beſtrichenen oder Boll-Wercks-Winckeln / ſo weit es ſeyn konnte / ihre behörige Stärcke / doch nur in ſo weit / daß dennoch / ſo viel möglich / eine genugſame Defenſion erhalten würde.

II. So möchte ich nun wohl die Frantzöſiſche von dieſen Arten etwas genauer wiſſen?

Dieſe ſonſt genannte mechaniſche Manier der Frantzoſen wird dem Haupt-Riß nach auf dem Papier alſo gemachet / (von da ſie hernach auf das Feld gar leichtlich kan gebracht werden.) (1) Aus einem nach Belieben genommenen Mittel-Punct Z (Fig. 6.) wird mit beliebiger Weite ein blinder Circul gezogen / (hier wird genug ſeyn / es nur mit einen halben Circul zu erklären) und in ſo viel gleiche Theile / d a, a b, b c, ꝛc. getheilet / als die Veſtung Boll-Wercke bekommen ſoll. (2) Jede Seite wird in ſechs gleiche Theile eingetheilet / und einer davon / als a H, a I, b G, b L, ꝛc. für die Kehl-Linie genommen. Weiter werden aus den Puncten H und I, G und L, u. ſ. w. Winckel-rechte Linien H E, I K, G F und L M, aufgerichtet / eben ſo lang / als die Kehl-Linien vor die Flanquen, nemlich auch einen ſechſten Theil der innern Polygon. (3) Daß in den Sechs-Eck und folgenden Viel-Ecken / der Bollwercks-Winckel möchte 90. Grad bekommen / (welches in 4 und 5 Eck nicht geſchehen konte / woferne die Geſicht-Linie nicht alle Defenſion ver-



Ars Fortificatoria.

Fig. 3.

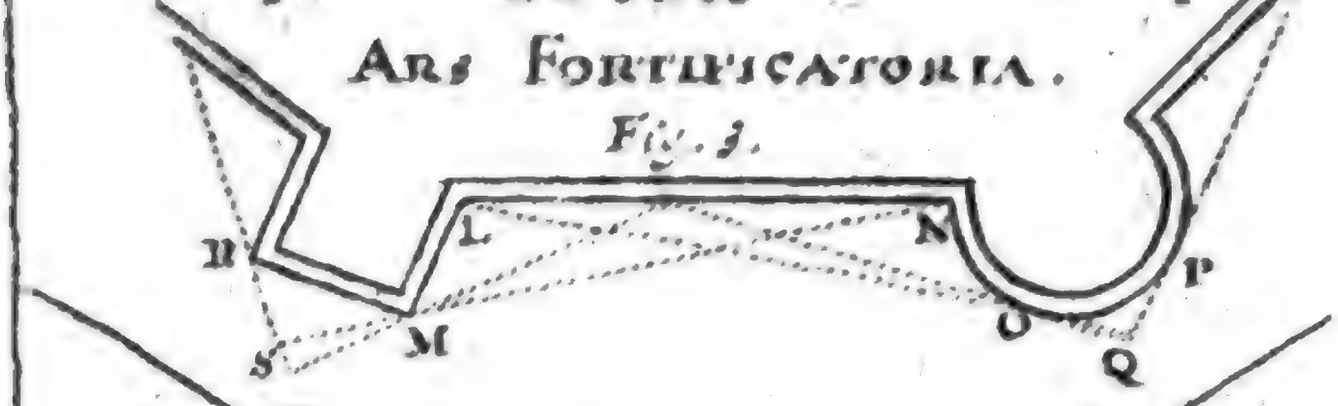


Fig. 4.

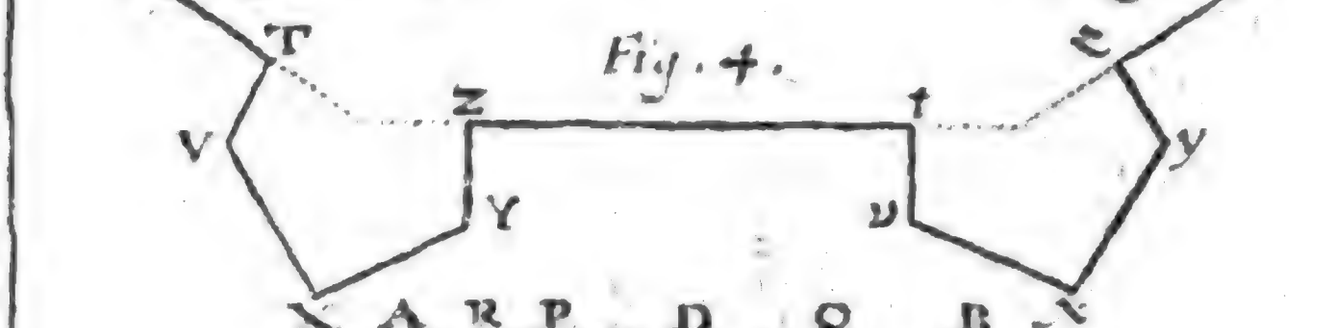
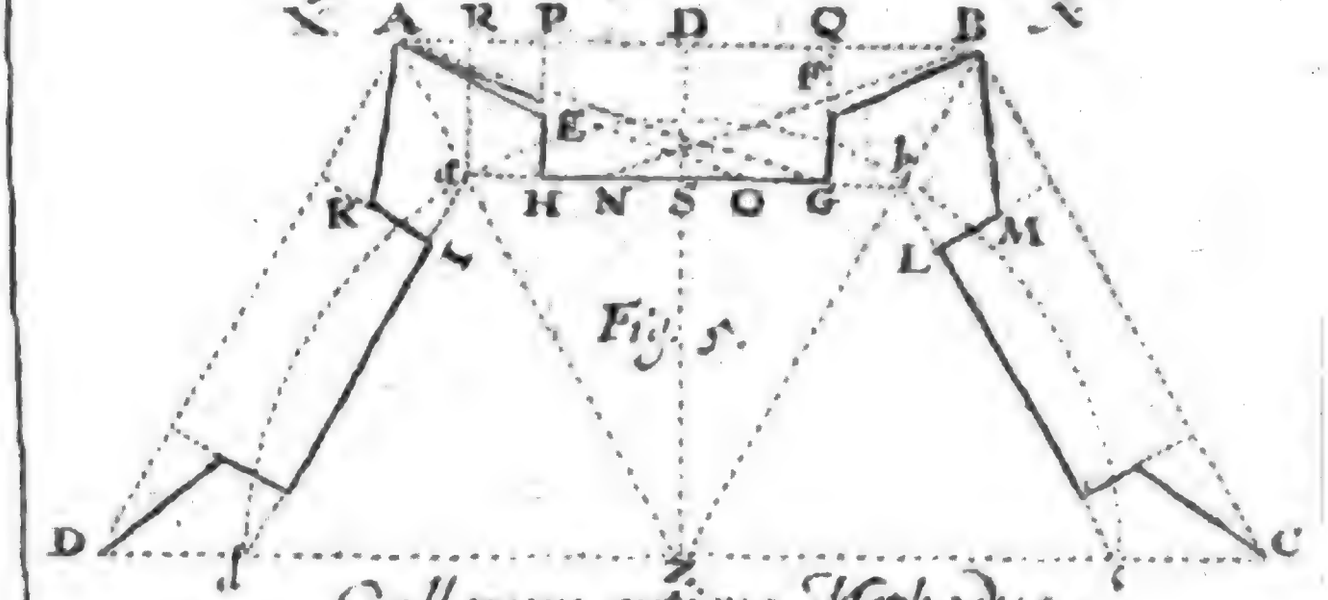
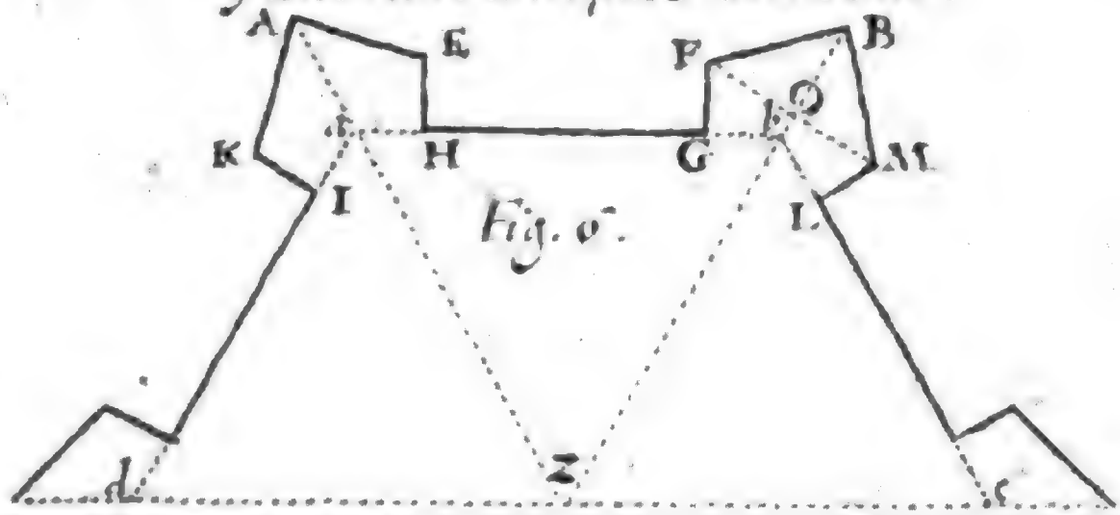


Fig. 5.



Gallorum antiqua Methodus.

Fig. 6.



Digitized by Google

Digitized by Google

verlieren ſollte) werden oben die Flancquen mit einer geraden Linie/als FM, zuſammen gehänget/und die Helffte OM aus der Mitte O in die Höhe auf die Capital in B geſetzet. Wenn hernach die facen gezogen werden/ſo bekommt der Bollwercks-Winckel FBM juſt 90 Grad/ welcher nach dermahliger Meynnng der Frantzoſen der Stärckſte ſeyn ſollte/ da indeſſen die Defenſion, vermöge der Haupt-Regul Num. VII. gar ſehr zu kurtz kam. Bey dem 4 und 5 Eck aber muß ein Lineal an einer Seite unten an der flanc als bey H, an der andern oben an derſelben/ als bey F, angeleget/ und ſolcher Geſtalt die Geſicht-Linie BF gezogen worden.

III. Nun wollte ich gern auch die Italiäniſche Art erklärt haben?

So weit biß die flanc HE und Kehl-Linie a H gemachet ſind/ iſt die Operation mit der vorigen einerley/ indem beyde auch ein Sechstheil der innern Polygon zur Länge bekommen. (ſiehe die 7 Fig.) Hernach wird die Helffte der Cortine HO oder GO, zur ſecond flanc genommen/ von dem Sieben-Eck an durch alle die andern. Bey den vorhergehenden Vier-Fünff- und Sechs-Eck aber muß man wenigſtens den dritten Theil der Cortine zur ſecond flanc nehmen. Dieſe mit der flanc HE oder GF zuſammen genommen/ kan der gegenüber-liegenden Geſicht-Linie EA oder FB genug/ ja in dem erſtern Fall überflüſſige Defenſion geben. Und ob wol der Bollwercks-oder beſtrichene Winckel weit ſpitziger wird/ als in vorhergehender Art/ und hernach mit Stücken leichter zu

brechen zu seyn scheinet: wollen sie doch behaupten/ daß der rechte Winckel eben nicht viel länger dem Canon widerstehen könne / mit Minen aber eben so leicht übern Hauffen geworffen worden.

IV. Welches ist dann der Mittel-Weg zwischen beyden Arten / dem die Niederländer folgen?

Sie machen den Anfang / eben wie bey vorigen Arten geschehen / ohne daß sie die flanc HE, GF etwas kleiner machen / als die Kehl-Linie aH oder bG, (besiehe die 8. Fig.) und bedienen sich darzu eines Winckels (MbL.) von 40 Grad / den sie daher l'Angle Forme-Flanc nennen. Dann wie in dem besonders stehenden Dreyeck / (an der lincken Seite) wenn die Kehl-Linie bL. und flanc. LM. nach vorhergehenden Arten gleich sind / auch die beyden Winckel bey b. und M. gleich werden. Also in dem andern besonders stehenden Dreyeck bLM. da der Winckel bey b. von 40 Grad wird / und der andere bey M. von 50 muß nothwendig auch die flanc LM. kleiner werden / als die Kehl-Linie bL. Solcher Gestalt wird der Bollwercks-Winckel etwas stärcker / als in der Italiänischen / und spitzizer als in der Frantzösischen Art. Hingegen ist auch die Defension schwächer als in jener / und stärcker als in dieser.

V. Gibts nicht noch eine solche leichte Art / Vestungen zu zeichnen?

Ja eine gar Anmuthige / die durch Hülffe eines Winckels / der Angulus Director, Directions-Winckel genennet wird / geschichet. Der Winckel wird also gemachet. Es wird (Fig. 9. n. 1.)

eine

Italorum antiqua Methodus.

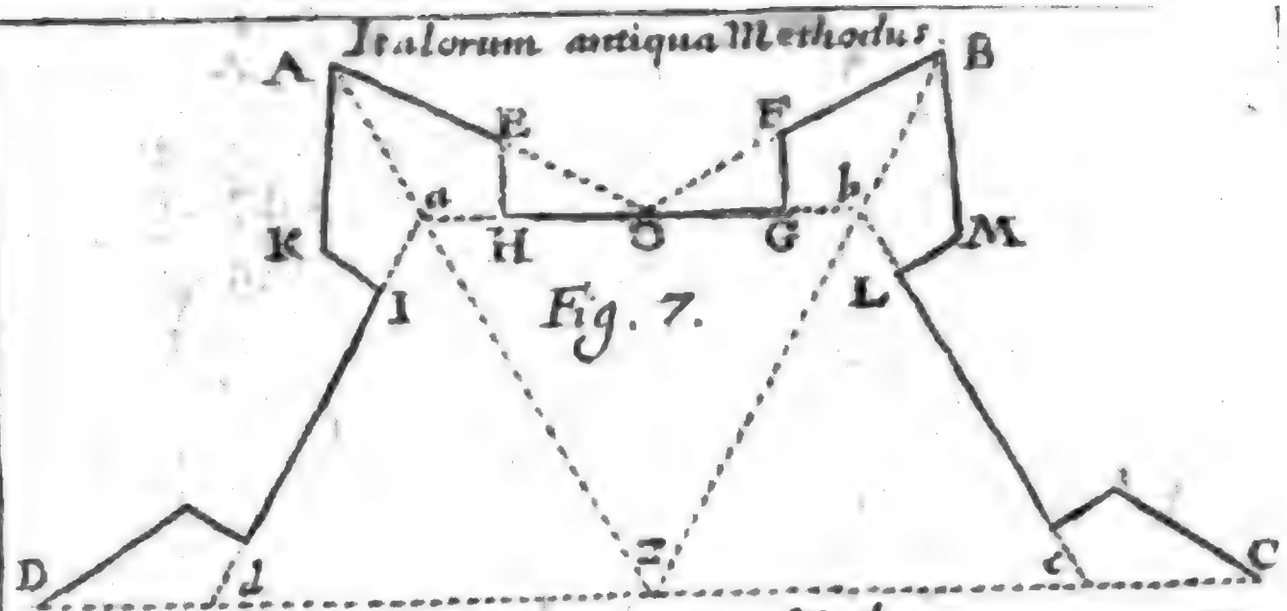


Fig. 7.

Belgarum antiqua Meth:

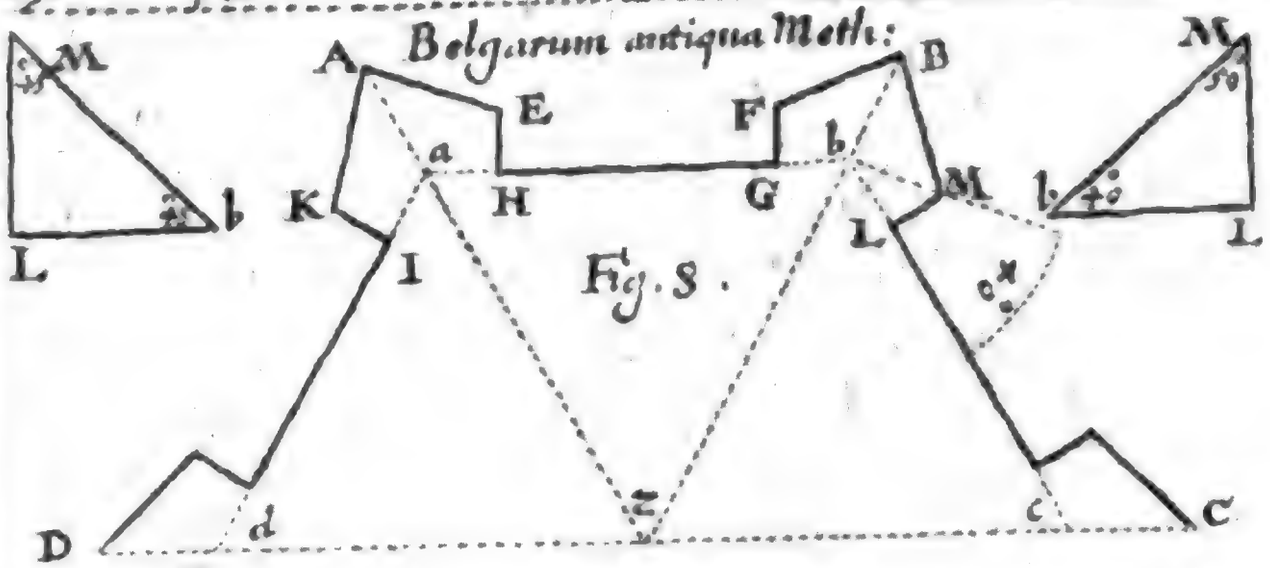


Fig. 8.

l'Angle Directeur.

num. 1.

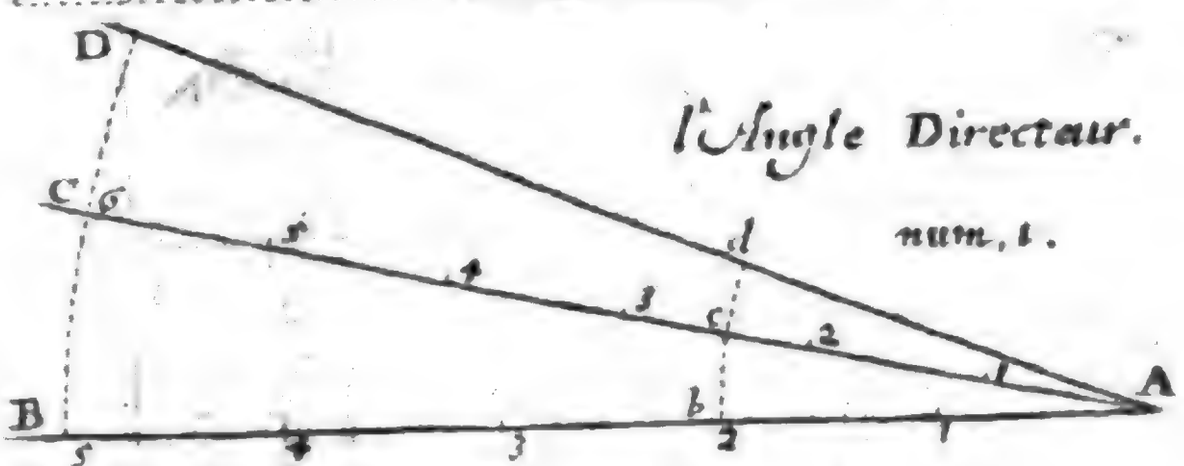
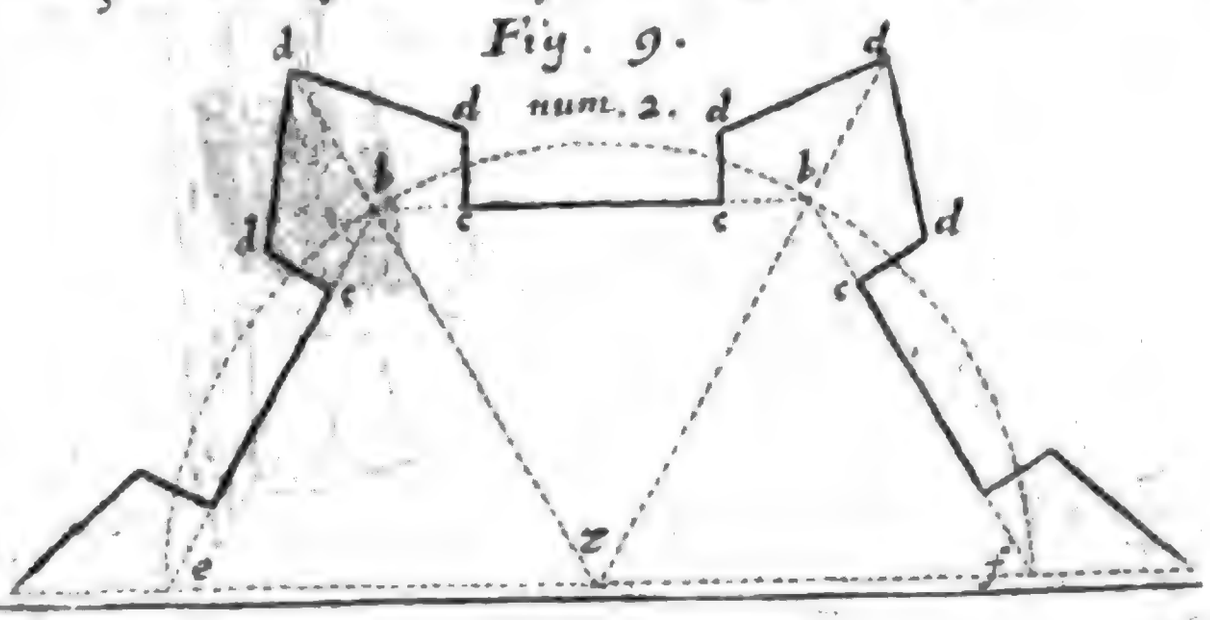


Fig. 9.

num. 2.



Digitized by Google

eine Linie AB. gezogen / und darauf von A gegen B fünff gleiche Theile geſetzet / (je gröſſer nun der vorhabende Riß ſeyn ſoll / je gröſſer müſſen auch dieſe Theile genommen werden.) Darnach nimmt man mit einem Circul die gantze Länge A 5 ziehet aus A einen Bogen BCD und ſetzet darauf einen von den fünff Theilen in 6 oder C. Ferner wird die Linie AC oder A6 gezogen / in 6 gleiche Theile getheilet / und einer davon weiter von C in D geſetzet. Wenn nun endlich AD gezogen wird / ſo iſt der Angulus Director oder Directions-Winckel fertig.

VI. Wie wird nun dieſer Winckel / zu Verzeichnung der Haupt-Riſſe / gebrauchet?

Der Gebrauch beſtehet kürtzlich in Folgenden. Nachdem ein halber Durchmeſſer ze oder zf (num. 2.) nach Belieben / oder wie es der Raum des Papiers leidet / genommen worden / wird mit derſelben Weite zu dem vorhabende Riß ein gantzer oder halber Circul gezogen / welcher ferner in ſo viel Seiten getheilet wird / als Bollwerck ſeyn ſollen / wie eb bb bf u. ſ. w. Mit der Weite einer Seite wird auf dem Directions-Winckel aus der Spitze A. ein Bogen bcd gezogen: ſo gibt die Weite die Kehl-Linie / cd die flanc, und bd die Haupt-Linie, oder Capital / daß alſo der gantze Haupt-Riß daraus gar leicht kan verfertiget werden.

VII. Sind aber dieſe leichte Arten ſo beſchaffen / daß ſie in wichtigen Wercken ſicher mögen gebrauchet werden?

Allerdings halten ſie gelehrte und erfahrne Männer dafür / und ſolches nicht ohne Urſache. Dann es lehret die Erfahrung ſelbſt / daß nach dergleichen

Art

Art zu zeichnen/ (ſonderlich die Num. IV. und VI. angewieſen worden) die Boll-Werck raumlich genug / an dem beſtrichenen Winckeln nicht zuſpitzig/ und an der Defenſion zimlich ſtarck werden. Dann die beſtrichnen Winckel halten guten Theils mehr als 60 Grad / die flanc aber und ſecond flanc zuſammen genommen / ſind theils nicht viel kleiner/ theils eben ſo groß / theils noch gröſſer / als die gegenüber-liegenden Geſicht-Linien. Scheinet demnach die Subtilität gantz ohne Nutzen zu ſeyn/wenn man durch die geometriſche mühſame Rechnung die Winckel in Grad und Minuten/die Linien aber in Ruthen / Schuhen und Zollen genau ausrechnet/ und in Tabellen bringet. Deme ungeachtet/ werde ich doch in dem Verfolg dieſes Buches verſchiedene Tabellen anführen / und daneben zeigen/ wie man ſie ausrechnen könne / indeme noch viel der Meynung ſind / daß ohnerachtet ſolche Subtilität überflüſſig wäre / ſie den Lernenden nichts ſchaden/ ja wol einiger Maſſen nutzen könne / im übrigen aber einen mathematiſchen Verſtand anzeige.

Das II. Capitel.

Worinnen der Grund und die gewöhnliche Verzeichnung der Niederländiſchen Art/ nach dem Haupt-Riß an reguliren Wercken ausgeführet wird.

I. Welche ſind die Grund-Reguln/ſothaner Niederländiſchen Art zu befeſtigen?

DAmit bey Befeſtigung der Städte der Endzweck deſto beſſer erhalten würde/ welcher auf genaue

genaue Beobachtung der oben Num. V. VI. und VII. in der Einleitung angeführten Haupt-Reguln gerichtet war/ als welche durchgehends von Jederman muſten gebilliget werden: haben die Niederländer ſich ferner noch an folgende beſondere Reguln gehalten. (1) Wann ein Feind der Veſtung am nächſten komme/ müſſe die fürnehmſte Defenſion vielmehr aus Muſqueten / als aus Stücken/ geſchehen/ weil ſie behänder und wohlfailer ſey / und beſſer an einem Stück fortgehen könne. Dannenhero müſſe die längſte Streich- oder Defens-Linie (GA Fig. 5.) nicht gröſſer genommen werden / als 60 Rheinländiſche Ruthen oder 720 Fuß / deren zwölff eine Ruthe machen/ weil aus Erfahrung bekandt/ daß ein Muſqueten-Schuß auf ſolche Weite eben noch mit genugſamer Krafft hinreiche. (2) Die drey Linien / woraus der gantze Umbriß des Walles entſtehet/ nemlich (HE.) die Flanc. (AE.) die Geſicht-Linie und (HG.) die Cortine könnten gegeneinander am geſchicklichſten die Verhältnis haben/ wie die einfachen Zahlen 1. 2. 3. und werde ſo dann die vorbeſtimmte Länge der Defens-Linie meiſtens genau erhalten werden / ſo ferne die Cort. 36. die Geſichtl. 24. und die Flanc 12 Ruth. lang würde. Jedoch weil man ſahe / daß bey den Veſtungen von wenig Bollwercken dieſe Verhältnis nicht völlig angehen wollte / ohne wider die erſten Hauptreguln zu fehlen/ ſo gaben ſie bey dem Viereck der Flanc nur 7. oder höchſtens 8. (ja theils gar nur 6.) Ruthen/ bey den folgenden Vielecken aber thaten ſie immer noch eine Ruhte mehr hinzu / biß die Flanc endlich ihre zwölff Ruthen voll bekam/

wo-

Digitized by Google

wobey es dann verbleibe. (3) Sahen sie wohl/ daß in Ansehen der Gewalt des Canons / der Bollwercks-Winckel EAK so damit am hefftigsten angegriffen wurde / je stumpfer / je besser/ hingegen in Ansehung der second flanc je spitziger / je besser seyn würde / weil mit dem Abnehmen des Winckels / die Defension auf dieser zunimmt. Derowegen wollten sie den Mittel-Weg ergreiffen / als den sichersten/ und lehreten den bestrichenen Winckel auf dreyerley unterschiedliche Weise folgender Gestalt bestimmen. Nemlich zu dem halben Winckel laH. (von deme bald folgen soll / wie er gefunden wird) addirten sie entweder zwey Drittel von eben dem Winckel/ oder beständig 15 oder 20 Grad/und gabe die Summe zu der Grösse des gantzen Bollwercks- oder bestrichenen Winckels / doch nur in so weit/ daß dieser weder weniger als 60. noch mehr als 90 Grad bekommen durffte.

II. Wie haben sie nun ferner ihre Rechnung der übrigen Winckel und Linien aus diesen Grund-Reguln angestellet/die doch meistens nach Willkühr angenommen worden.

Es sind zwar diese Grund-Reguln guten Theils willkührlich / jedoch nicht gantz und gar / sondern nach dem vorgesetzten Zweck eingerichtet. Darauf haben sie nun ferner die Trigonometrische Ausrechnung der fürnehmsten Linien gegründet / damit man gewiß und versichert seyn könne / daß alles werde nach dem mit den drey ersten Haupt-Reguln

und

und der angeſetzten nothwendigen Maaß der längſten Defens-Linie überein ſtimmen. Weil aber bey dieſer Rechnung nebſt den Linien auch die dazwiſchen begriffene Winckel nothwendig muſten mitgebrauchet werden / als haben ſie zuvorderſt die fürnehmſten Winckel in folgender Ordnung ausgefunden. (1) Wann der Umkreiß eines gantzen Circuls der 360 Grad begreiffet / in ſo viel Theile getheilet wird / als Bollwercke an die Veſtung kommen ſollen / kommt heraus der Mittelpuncts-Winckel (azb.) d. i. 60 Grad in VI. Eck / 72. in V. Eck / u. ſ. w. (2) Wenn der Mittelpuncts-Winckel von der Summa dreyer Winckel in einem Dreyeck / das iſt / von 180. Grad abgezogen wird / bleiben zwey Winckel (zab und zba) welche den gantzen Kehl-Winckel (laH) ausmachē / und im VI. Eck 120. im V. Eck. 108. Gr. betragen / ꝛc. (3) Zwey Drittel von dieſem Winckel geben den Bollwercks-Winckel (EAK) wie bey der dritten Art Num. I. gemeldet worden / nemlich im VI. Eck 80. im V. Eck 72. Grad / ꝛc. Nach der erſten Art aber würde der Bollwercks-Winckel im VI. Eck 75 im V. Eck 69 Grad bekommen. (4) Wenn der halbe Bollwercksw. aAE von dem halben Polygon- oder Kehlw. aAB abgezogen wird / gibt der Uberreſt den Winckel EAB. der Frantz. Angle diminuè genennet wird / oder den W. EOH (der jenes ſein Wechſel-Winckel und ihme folgends gleich iſt) welcher der Streich-Winckel / Frantz. angle flanquant interieur heiſſet / beträgt im VI. Eck 20 im V. Eck 18 Grad. (5) Weil in der Niederländiſchen Art die

Flan-

Flanc allezeit senck- oder bleyrecht auf der Cortine stehet / ist leicht zu dencken / daß der Winckel der Flanc mit der Strichlinie (HEO) des Streichwinckels EOH Uberrest zu 90 Gr. und also im VI. Eck 70 im V. Eck 72 Grad sey. (6) Wird nun dieser von zwey geraden Winckeln abgezogen / so kommt heraus der Winckel der Flanc mit der Gesicht-Linie (AEH) im VI. Eck 110 im V. Eck 108. ꝛc. Wird nun diese Rechnung solcher Gestalt durch die übrigen Vierecke zum wenigsten biß aufs XII Eck forgeführet / so entspringet daraus folgende Tabelle.

Tabel-

Digitized by Google

Tab. der Winckel bey den Regulier-Veſtungen/ wenn der Bollwercks-Winckel ſo lang zwey Drittel des Polygon-Winckels hält/ biß er 90 Grad bekommt.

Winckel im	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	0	0	0	0 /	0	0	0	0 /	0
Mittelpuncts-Winckel azb	90	72	60	51.26	45	40	36	32. 44	30
Kehl-Winckel laH	90	108	120	128.34	135	140	144	147.16	150
Bollwercks-Winckel EAK	60	72	80	85. 42	90	90	90	90	90
Streich-Winckel EOH	15	18	20	21. 26	22. 30	25	27	28.38	30
W. der Flanc mit der Defens-Linie.	75	72	70	68. 34	67. 30	65	63	61. 22	60
W. der Flanc mit der Geſicht-Linie.	105	106	110	111.26	112.30	115	117	118.38	120

Digitized by Google

III. Wie werden nun durch Hülffe dieſes Winckel die fürnehmſten Linien zu dem Hauptriß ausgerechnet?

(1) Wenn die Flanc voraus gegeben iſt/ in dem IV. Eck 7. im V. Eck. 8. im VI. Eck. 9. VII. Eck. 01. VIII. Eck. 11. und allen übrigen Vielecken 12. Ruthen lang wie oben in der I. Frag Num. 2. gemeldet; ſo kan aus dem Dreyeck EHO. gefunden werden / das Stück EO von der kleinen Defens-Linie AO nemlich / (nach der VI. Aufgabe der Dreyeckmeſſung) wird alſo geſchloſſen. Wie der S. R. des angle diminuè EOH (der im V. Eck 18 groß gefunden worden) ſich verhält gegen der Flanc EH (im V. Eck. 8. R.) alſo der S. T. gegen dem geſuchten Stück EO. Wird nun die Geſichtlinie AE von 24. R. hinzu gethan / ſo bekommt man daraus die kürtzere Defens-Linie AO gantz.

(2) Aus eben dem △ wird auch das Stück der Cortine HO gefunden / wenn man ſchlieſſet (nach der III. Aufg. der Trigon.) wie der S. T. gegen der Flanc HE von 8. R. oder 96. Fuß/ alſo der Tang. des Winck. HEO (72. Gr. im V. Eck.) gegen dem Stück HO. Oder (wenn EO die Senne genommen wird vor den S. T.) wie der S. R. des Winck. EOH gegen EH alſo der S. R. des Winck. HEO. gegen HO. Wird nun die gefundene Gröſſe von der gantzen Cortine HG abgezogen / ſo bekommt man die ſecond flanc.

(3.) Aus dem Recht-Winck. △ APE, wird das Stück

Stück AP an der äuſſern Seite/(ſo bey den Frantzoſen Surface heiſſet) gefunden/ wenn man ſchlieſſet (nach der IV. Aufg. der Trig.) wie der Sin. T. gegen der Geſichtlinie AE; Alſo der S. R. des W. AEP, oder HEO, gegen AP welche zweymal genommen/ und zu der Cortine HG addiret/ die Groſſe der gantzen äuſſern Seite BA giebet.

(4) In eben dem Δ kan man ſchlieſſen (nach eben der Aufg.) wie der S. T. gegen der Geſichtlinie AE, alſo der S. R. des angle diminuè EAP gegen der Verlängerung der Flanc EP und kommt ſolcher Geſtalt die Weite oder Diſtanz zwiſchen bey den Polygonen HP oder Ra heraus.

(5) Aus dem neuen Rechtw. Δ ARa wird ferner gefunden/ erſtlich die Hauptlinie Aa ſo man ſchlieſſet (nach der VI. Aufg. der Trigon.) wie der Sinus R. des halben Kehl- oder Polygon. Winckels/ gegen der Weite zwiſchen den Polygonen, die erſt gefunden worden/ alſo der S. T. gegen die Hauptlinie Aa; Zum andern das Stück AR an der äuſſeren Seite oder Polygon, wenn man ſchlieſſet (nach der III. Trigonom. Aufg.) wie der Sin. R des Winckels aAR gegen der Weite zwiſchen beyden Polygonen Ra, alſo der Sin. R. des Winck. AaR der halbe Mittelpuncts-Winckel iſt) gegen der Lin. AR. Soferne nun dieſe Linie von der oben Num. 3. gefundenen Linie AP abgezogen wird/ kommt heraus die Kehllinie a H, und dieſe doppelt genommen/ und zu der Cortine GH, addiret/ die innere Seite oder Polygon ab.

(6) Aus dem neuen △ aZS wird auch der kleine halbe Durchmesser Za zu finden seyn/wenn geschlossen wird/ (nach der VI. Trigon. Aufg.) wie der S. R. des Winck. aZS (das ist/ des halben Mittelpuncts Winckels) gegen a S. (die innere halbe Seite) also der Sin. T. gegen aZ. Der grosse Radius oder halbe Durchmesser kommt hernach von sich selbst heraus/ wenn zu dem kleinen die Hauptlinie aA addiret wird.

Endlich (7) wenn die □ der Linie QG. addiret wird zu der □ der Lin. AQ (dann beyde Linien sind aus obigen bekandt) so gibt die Vierungs-Wurtzel der Summe die längste Defens-Linie AG, welche/ wenn sie nicht um merckliches gröſſer wird als 6. Ruth. dadurch genugsam zu verstehen giebt/ daß die Rechnung wohl geführet worden. Wird nun dieselbige durch alle Vielecke auf gleiche Weise durchgeführet/ so entstehen daraus unterschiedliche Tabellen/ nachdem nemlich/ die Gröſſe der Flanc und des Bollwercks-Winckels anders genommen wird/ welches beydes auf dreyerley Weise kan verändert werden. Ich will hier nur eine aus einem andern Buche anführen/ weil die Zeit eine gantz wieder aufs neue zu rechnen kurtz fället/ nemlich aus der Architectura Militari des ber. Joh. à Felden, weyland Mathem. PP. zu Helmstatt/ die er in teutscher Sprache heraus gegeben. Sie hat etwas andere Winckel/ und die Flanc ist mit IV. Eck. 7. R. groß genommen/ sie ist zu finden in dem III. Cap. in der dritten Reyhe. Die Kehl-Winckel und Mit-

tel-

telpuncts-Winckel die bleiben beſtändig / hingegen hält

Der Boll-werckwin-ckel im	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	63	71	76	79 1/4	81 1/2	83	84	48 1/2	85.

aus welchem ferner die Uberigen folgen / wie in der II. Fr. gelehret worden. Es ſind aber dieſe Boll-wercks-Winckel auf keine von den obigen drey Manieren gefunden worden / und werden nichts deſtoweniger für eben ſo geſchickt gehalten.

Digitized by Google

Tabelle der fürnehmsten Haupt-Linien an Regulier-Vestungen / nach Rheinl. Ruthen gemessen. Die Flanc wird am IV. Eck gesetzet 7. R. groß zu seyn / und also folgends immer um eine Ruthe grösser.

Linien im	IV.	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	○ /	○ /	○ /	○ /	○ /	○ /	○ /	○ /	○ /
AB. Aeussere Seite.	82.6	81.5	80.5	79.6	78.8	78.1	77. 6	77. 0	76. 5
aH. Kehl-Linie.	10.7	11.4	11.9	12.2	12.4	12.6	12.10	13. 3	13. 6
Aa. Haupt-Linie.	17.8	19.3	20.8	22.2	23.6	24.9	25. 2	25. 5	25. 7
AO. Defens-Linie.	62.6	54.4	53 2	51.4	50.1	47.7			
ab. Innere Seite.	57.5	58.8	59.7	60.4	60 8	61.1	61. 9	62. 7	63. 2
OG. Second flanc.	6.8	12.1	13.7	14.2	14.2	14.9	15. 2	16. 3	17. 2
aZ. Der kleine Halbmesser.	140.6	50.0	59.7	69.6	79.4	89.3	100.3	111.3	122.0

Digitized by Google

IV. Kan man aus denen alſo verfertigten Tabellen aller Veſtungen Hauptriß völlig verzeichnen?

Solches kan freylich ſowol auf dem Papier/vermittelſt eines verjüngten Maaß-Stabes / als im Feld nach dem vollen Maaß geſchehen / und dieſes beyderſeits nach folgender Ordnung. Wenn zum Exempel auf dem Papier ſollte der Hauptriß zu einem Regulier VI. Eck gemacht werden / wird (1) aus einem verjüngten Maaß-Stab / (deſſen Gröſſe nach dem Raum des Papiers gerichtet wird) der kleine Radius oder Halbmeſſer / (59. 7) und der Mittelpunct ohngefehr mitten auf dem Papier genommen / aus welchem ein blinder Kreiß gezogen wird (abcd Fig. V.)

(2.) Die Länge der innern Seite oder Polygon-(ab) welche in gegenwärtigem Fall dem Halbmeſſer gleich iſt / wird auf dem Umkreiß/ von a zu b. von b zu c u. ſ. w. herum getragen / und weil es nicht allezeit gantz genau zu letzt zutreffen will / nach dem Augen-Maaß ſo viel verbeſſert / biß der letzte Umſchlag gerad wiederum in den erſten Punct (a) trifft.

(3) Setzet man die Gröſſe der Kehl-Linie aus eben der Tabelle / und eben dem verjüngten Maaß-Stab (11 /9) von a in H. und H. und I, von b in G und L.

(4) Von den ſo gefundenen Puncten H. I. G. L. &c. werden Winckel-rechte Linien aufgerichtet /

nach der erwählten Gröſſe der Flanc, (als hier 10. R.) wie IK HE GF LM.

(5) Endlich werden die Haupt-Linien auf die Verlängerung der kleinen Halbmeſſer Za. Zb. hinaus geſetzet / wie aA bB u. ſ. w. und hernach die Geſicht-Linien AK, AH, BF, BM. zuſammen gezogen.

Dieſe und die Flanquen, nebſt den Cortinen, werden mit Tuſch oder Dinte ſchwartz ausgezogen / die überigen Linien aber / wie ſie gezogen worden / gelaſſen oder ausgelöſchet. Solcher Geſtalt iſt der Hauptriß der Veſtung fertig / und die Linien haben die Verhältniß gegeneinander / als die oben voraus geſetzte Grund-Sätze erfordern. In dem Feld iſt die Art / den Haupt-Riß einer Veſtung abzuſtechen / von dieſem Proceß nichts unterſchieden / ohne daß die Halbmeſſer aus dem Mittelpunct / nach dem Mittelpuncts-Winckel durch ein Geometriſches Inſtrument abgezeichnet / und mit Stöcken oder Stäben abgeſtochen werden / (die an ſtatt der Puncten dienen) wornach das Uberige nach den gewöhnlichen Feldmaß leicht fortzumachen; welches aber beſſer in dem Feld durch würckliche Ausübung angewieſen wird / hier aber ohne Nutzen weitläufftig müſte beſchrieben werden.

V. Was duncket dich aber von dieſen ſo genauen Ausrechnungen der Tabellen / und daraus verfertigten Riſſen?

Meine Meynung iſt mit wenigen dieſe: Es ſey dergleichen genauer Fleiß der Mathematicorum eines Lobs nicht gäntzlich zu berauben / wenn ſie zu

Verferti-

Digitized by Google

Verfertigung ihrer Riſſe nicht nur auf Ruthen/ ſondern auch auf Schuhe/ ja wol gar auf Zoll gehen/ (wie dann oben angeführter Felden auch dieſe in ſeinen Tabellen mit angemerckt/ die ich aber daraus weggelaſſen) und ſey nicht ohne Nutzen die Jugend dahin zu halten/ daß ſie ſolchen Tabellen genau folgen. Wolte man aber die Ingenieur bey dem würcklichen Veſtung-Bau an dieſe Subtilitäten binden/ wäre es/ meines Bedünckens/ recht lächerlich gethan. Iſt demnach/ in Anſehung dieſer/ freylich auch dieſelbe ſubtile Ausrechnung der Tabellen vergebens und unnützlich/ (ſonderlich bey der Eintheilung der Rhein. Ruthe in 12 Schuh) und ſolches aus folgenden Urſachen: (1) Weil die vorgeſetzte Maaſe in dieſer Rechnung auf dreyerley Weiſe variren/ ſo wol an der Länge der Flanquen, als Gröſſe des Bollwercks-Winckels/ ſo entſtehen daraus wol neunerley beſondere Tabellen. Nun gebrauche einer/ welche er will von dieſen Tabellen/ und laſſe Schuhe und Zoll weg/ wann ſie nicht über eine halbe Ruthe betragen/ ſo wird er ſeinen Haupt-Zweck mit einer ſo gut als mit der andern erhalten/ wann ſonderlich die fürnehmſte Abſicht auf die drey allgemeine Grund-Reguln genommen wird/ welche oben in der Einleitung num. V. VI. und VII. feſt geſetzet worden. (2) Weil das fürnehmſte Abſehen bey dieſer Manier darauf gehet/ daß die Weite der Defenſion einen gewiſſen Muſqueten-Schuß nicht überſchreite/ dieſer aber/ ſo gar genau auf 60. Ruthen nicht einzuſchräncken iſt/ ſondern ſich auch wol auf einige Ruthen weiter hinaus ſetzen läſſet; iſt leicht zu erweſſen/ daß ein

erfahrner Ingenieur daher Freyheit behalten/ auch den in den Tabellen angesetzten Zahlen nach Gelegenheit etwas zuzusetzen/ wann er nur bey den vor wieder gemeldeten Grund-Reguln verbleibet.

Das III. Capitel.

Worinnen die Niederländische Manier in etwas gebessert/ und auf die heut zu Tage übliche Methode zu zeichnen appliciret wird.

I. Was meyneſt du hier für eine Application und Verbeſſerung?

ICh werde hernach zeigen/ was die heutigen Ingenieurs an der Niederländischen Manier tadeln. Hier aber iſt mein Vorhaben/ da ſonſt der Haupt-Riß derſelben pfleget von der innern Polygon hinauswarts gemachet zu werden/ (wie im vorhergehenden Capit. num. IV. zu erſehen) denſelben nach der Manier anzuweiſen/ nach deren jetziger Zeit Pagans, Ruſenſteins/ Scheiters/ und dergleichen Manieren gezeichnet werden. Dann ich bin Willens/ alle Manieren zu befeſtigen/ ſo anzuweiſen/ daß man ſie dem Haupt-Riß nach von der äuſſern Polygon einwarts verzeichnen könne.

II. Dieſes Vorhaben/ vielerley Manier auf eine allgemeine Manier zu bringen/ gefällt mir allerdings. Worinnen beſtehet aber die Verbeſſerung/ deren du gedenckeſt?

Die heutigen Ingenieurs fangen nicht allein ihre Beſe-

Befeſtigung von der äuſſern Polygon an / ſondern ſie geben auch derſelbigen eine gewiſſe Maaß/ daß ſie durchgehends in allen Vielecken ſoll 100. 90. oder 80. Ruthen lang ſeyn. Nun bin ich bedacht/ auch dieſes Letztere bey der Niederländiſchen Manier zu beobachten. Wann ich bloß von der äuſſern Polygon einwarts fortificiren wolte/ ohne derſelben eine gewiſſe Maaß voraus zu beſtimmen/ könnte ſolches leicht geſchehen/ wann nur zuvor nach der III. Frag Num. 3. und 4. die Surface A P und die Verlängerung der Flanc biß an die äuſſere Polygon, als EP gefunden/ und in die Tabellen eingetragen worden. Dann ſo darff man (1) nur von der äuſſern Polygon AB (Fig. 5.) die Stücke AP P Q abſchneiden/ und aus den Puncten P Q perpendicul einwarts fallen laſſen/ worauf die Verlängerung der Flanquen PE QF und hernach die Länge der Flanquen ſelbſt E H F G abgeſtochen wird. (2) Durch die Puncten F G wird die Courtine gezogen/ und beyderſeits verlängert/ daß auch die halben Kehl-Linien H a und G b darauf können abgeſtochen werden / woraus auch die Haupt-Linie und die innere Polygon bekannt werden. Die Haupt-Linien aber mögen leichtlich fortgezogen werden/ biß ſie zuſammen lauffen/ und den Mittel-Punct Z zu dem gantzen Vieleck geben. Endlich kan aus dieſem der Umkreiß der Veſtung durch die Bollwercks-Spitzen ausgemachet/ und erſt beſchriebener Maßen die Linien alle von der äuſſeren Polygon an gefunden werden.

III. Jſt dieſes nun der heut zu Tag übliche Weg/ von der äuſſern Polygon einwarts zu fortificiren?

Es wird zwar nach derſelbigen Manier hier auch der Anfang von der äuſſern Polygon gemachet/ aber in der folgenden Ausführung ſind jene von dieſer weit unterſchieden. Damit derowegen dieſe von auſſen angefangene Zeichnung denſelben/ nach denen aufgebrachten Erfindungen/ auch in den übrigen Umſtänden ähnlicher werde/ wollen wir zuvor den Perpendicul CD ausrechnen/durch alle Polygonen durch/ mit Hülffe des recht-winckelichten △ ACD, indeme allezeit ſolcher Geſtalt kan geſchloſſen werden: Wie der Sin. R. des Winck. ACD gegen dem S. R. des Winck. CAD, (welche Winckel beyde gegeben ſind/ der Letztere/ als der Unterſchied des halben Polygon-Winckels/ von dem halben Bollwercks-Winckel/ der Erſtere/ als deſſen Uberreſt zu 90 Grad.) Alſo die halbe äuſſere Polygon AD gegen dem Perpend. DC. Solchem nach wird beſagter Perpendicul gefunden im

IV. Eck. 11. 0. im V. Eck. 13. 3. im VI. 14. 9.
VII. 15. 10. VIII. 16. 8. IX. 17. 9. ꝛc. Hieraus kan eine jede äuſſere Polygon, als AB ꝛc. folgender Geſtalt einwarts fortificiret werden. (1) Mitten von der äuſſern Polygon fälle einwarts den Perpendicul DC ſo lang/ als voran geſetzte Ausrechnung anweiſet. (2) Ziehe Creutz-weiß Linien von A und B durch C, als ACO und BCN, die Länge derſelben giebet aus oben-geführter Rechnung die kürtzere

kürtzere Denſens-Linie/ welche gleicher Geſtalt in die daſelbſt geſetzte Tabelle hätte gebracht werden können. (3) Durch N und O wird eine gerade Linie beyderſeits über die Puncten hinaus gezogen/ von AO und BN, oben die Geſicht-Linien EA und FB abgeſchnitten/ und von den Puncten E und F Perpendicular-Linien gegen der Verlängerten NO gezogen. Woraus die Flanquen EH und FG entſpringen. (4) Werden nun endlich auch die halben Kehl-Linien Ha Gb aus der Tabelle auf die verlängerte NO beyderſeits hinzu gethan/ſo bekommt man auch die innere Seite ab ꝛc. und die Haupt-Linien/ ꝛc.

IV. Hierbey finde ich aber noch nicht die Verbeſſerung/ welche zu Anfang der II. Frag dieſes Capitels verſprochen worden:

So will ich ſie dann beſſer zu erkennen geben. Wir haben in oben-angeführter Tabelle geſehen/ daß daſelbſt die äuſſere Seite immer kleiner wird/ je mehr Bollwercke die Figur bekommt/ welches doch der Vernunfft gantz zuwider lauffet. Derowegen will ich hier die Niederländiſche Manier in dieſem Stück nach der neuen Methode einrichten/ in den übrigen Stücken aber laſſen/ wie ſie bißher geweſen/ und ſolchemnach für beſtändig ſetzen/ daß die äuſſere Polygon allezeit/ und in allen Vielecken 80 Ruthen halten ſoll. Hieraus will ich ferner in behöriger Verhältniß die übrigen Linien herleiten/ ſoviel zur Verzeichnung nöthig ſind/ als DC AO

und

und AZ, (dann mehr sind darzu nicht nöthig) schliesse demnach in der Regula de Tri.

Wie sich verhält die äussere Polygon AB, als sie in der Tabelle befindlich/ zum Ex. im IV. Eck von
o / o /
82. 4. gegen ihren Perpendicul DC 11. oder 110. zehentheilige Schuh/ (dann wann wir die zwölffschuhige Eintheilung der Ruthe gebraucheten/ würde es allzu mühsam seyn/ und solche Subtilität doch nichts austragen.) Item/ gegen ihrer Defens-
o /
Linie AO 54. 9. Item/ gegen ihrem grossen Halb-
o /
messer AZ 58. 3. der gefunden wird durch Addirung des kleinen Halbmessers/ und der Capital; also verhält sich die genommene äussere Polygon
o
von 80. gegen ihrem Perpendicul, Defens-Linie/ und grossen Halbmesser. Solcher Gestalt kan man durch alle übrige Polygonen verfahren/ zum wenigsten biß auf das regular IX. Eck/ (indeme wir noch zur Zeit keine Regular-Vestung von mehr Bollwercken haben/ ausser Wißmar von 15) und die gefundene Linien in eine Tabelle bringen/ dergleichen nachfolgende ist/ daraus ferner eines jeden Vielecks Haupt-Riß nach der Methode kan verzeichnet werden/ welche zu Ende der III. Frag vorgeschrieben worden/ und der heutigen Ingenieur-Manier sehr ähnlich ist.

Tabelle

Digitized by Google

Tabelle auf den äuſſern Polygon beſtändig von 80. Ruth. nach Niederländiſcher Manier zu befeſtigen.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Perpend. DC.	10.7	13.2	14.8	15.1	17.3	18.3
Defens-Linie AO.	60.6	55.4	53.9	51.5	50.9	48.9
Halbmeſſer a Z.	60.3	70.6	80.0	91.4	101.4	111.5

Digitized by Google

V. Wovon der Gebrauch dieser neuen Art Fenster dem Auge seine Freyheit, und dem Zimmer allgemeinere Helle und Luft gebe.

Wenn nun diese Fenstergestalt dem Auge und der Helle gefällig ist, so ist sie auch dem Gebrauche der Fenster gemäß. Denn wenn man sie so weit herunter gehen läßt, daß man bequem durch sie hinaus sehen kann, so ist sie auch weit genug, daß man durch sie hinein reichen kann, wenn man etwas hinein setzen oder herausnehmen will. Und wenn man sie so hoch macht, daß man bequem durch sie hinaus sehen kann, so ist sie auch hoch genug, daß man durch sie hinein gehen kann, wenn man will. Und wenn man sie so breit macht, daß man bequem durch sie hinaus sehen kann, so ist sie auch breit genug, daß man durch sie hinein reichen kann, wenn man will. Und wenn man sie so breit macht, daß man bequem durch sie hinaus gehen kann, so ist sie auch breit genug, daß man durch sie hinein gehen kann, wenn man will.

Und gerade Gebrauch hat es, wo die Fenster diese gemeine und gewöhnliche Gestalt haben, wie (a) gezeichnet. Denn man sieht es eben gerade hinaus, wenn man durch sie hinaus sehen will, und man kann eben gerade hinein reichen, wenn man will. Wenn aber jemand mit den Fenstern (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (k) (l) (m) (n) (o) (p) (q) (r) (s) (t) (u) (x) (y) (z) (aa) (bb) (cc) (dd) (ee) (ff) (gg) (hh) (ii) (kk) (ll) (mm) (nn) (oo) (pp) (qq) (rr) (ss) (tt) (uu) (xx) (yy) (zz) (aaa) (bbb) (ccc) (ddd) (eee) (fff) (ggg) (hhh) (iii) (kkk) (lll) (mmm) (nnn) (ooo) (ppp) (qqq) (rrr) (sss) (ttt) (uuu) (xxx) (yyy) (zzz) (aaaa) (bbbb) (cccc) (dddd) (eeee) (ffff) (gggg) (hhhh) (iiii) (kkkk) (llll) (mmmm) (nnnn) (oooo) (pppp) (qqqq) (rrrr) (ssss) (tttt) (uuuu) (xxxx) (yyyy) (zzzz) (aaaaa) (bbbbb) (ccccc) (ddddd) (eeeee) (fffff) (ggggg) (hhhhh) (iiiii) (kkkkk) (lllll) (mmmmm) (nnnnn) (ooooo) (ppppp) (qqqqq) (rrrrr) (sssss) (ttttt) (uuuuu) (xxxxx) (yyyyy) (zzzzz) (aaaaaa) (bbbbbb) (cccccc) (dddddd) (eeeeee) (ffffff) (gggggg) (hhhhhh) (iiiiii) (kkkkkk) (llllll) (mmmmmm) (nnnnnn) (oooooo) (pppppp) (qqqqqq) (rrrrrr) (ssssss) (tttttt) (uuuuuu) (xxxxxx) (yyyyyy) (zzzzzz) (aaaaaaa) (bbbbbbb) (ccccccc) (ddddddd) (eeeeeee) (fffffff) (ggggggg) (hhhhhhh) (iiiiiii) (kkkkkkk) (lllllll) (mmmmmmm) (nnnnnnn) (ooooooo) (ppppppp) (qqqqqqq) (rrrrrrr) (sssssss) (ttttttt) (uuuuuuu) (xxxxxxx) (yyyyyyy) (zzzzzzz) (aaaaaaaa) (bbbbbbbb) (cccccccc) (dddddddd) (eeeeeeee) (ffffffff) (gggggggg) (hhhhhhhh) (iiiiiiii) (kkkkkkkk) (llllllll) (mmmmmmmm) (nnnnnnnn) (oooooooo) (pppppppp) (qqqqqqqq) (rrrrrrrr) (ssssssss) (tttttttt) (uuuuuuuu) (xxxxxxxx) (yyyyyyyy) (zzzzzzzz) (aaaaaaaaa) (bbbbbbbbb) (ccccccccc) (ddddddddd) (eeeeeeeee) (fffffffff) (ggggggggg) (hhhhhhhhh) (iiiiiiiii) (kkkkkkkkk) (lllllllll) (mmmmmmmmm) (nnnnnnnnn) (ooooooooo) (ppppppppp) (qqqqqqqqq) (rrrrrrrrr) (sssssssss) (ttttttttt) (uuuuuuuuu) (xxxxxxxxx) (yyyyyyyyy) (zzzzzzzzz) (aaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbb) (cccccccccc) (dddddddddd) (eeeeeeeeee) (ffffffffff) (gggggggggg) (hhhhhhhhhh) (iiiiiiiiii) (kkkkkkkkkk) (llllllllll) (mmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnn) (oooooooooo) (pppppppppp) (qqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrr) (ssssssssss) (tttttttttt) (uuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbb) (ccccccccccc) (ddddddddddd) (eeeeeeeeeee) (fffffffffff) (ggggggggggg) (hhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkk) (lllllllllll) (mmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnn) (ooooooooooo) (ppppppppppp) (qqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrr) (sssssssssss) (ttttttttttt) (uuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbb) (cccccccccccc) (dddddddddddd) (eeeeeeeeeeee) (ffffffffffff) (gggggggggggg) (hhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkk) (llllllllllll) (mmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnn) (oooooooooooo) (pppppppppppp) (qqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrr) (ssssssssssss) (tttttttttttt) (uuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccc) (ddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeee) (fffffffffffff) (ggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooo) (ppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssss) (ttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccc) (dddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffff) (gggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooo) (pppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssss) (tttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccc) (ddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffff) (ggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooo) (ppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssss) (ttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccc) (dddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffff) (gggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooo) (pppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssss) (tttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffff) (ggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssss) (ttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (ccccccccccccccccccccccccccccccc) (ddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (llllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (oooooooooooooooooooooooooooooooo) (pppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (sssssssssssssssssssssssssssssssss) (ttttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (ffffffffffffffffffffffffffffffffff) (gggggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllllllllllllllllllllllllllllllllllll) (mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm) (nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn) (ooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo) (ppppppppppppppppppppppppppppppppppppppp) (qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq) (rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr) (ssssssssssssssssssssssssssssssssssssssss) (tttttttttttttttttttttttttttttttttttttttt) (uuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuuu) (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx) (yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy) (zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz) (aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa) (bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb) (cccccccccccccccccccccccccccccccccccccccc) (dddddddddddddddddddddddddddddddddddddddd) (eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee) (fffffffffffffffffffffffffffffffffffffff) (ggggggggggggggggggggggggggggggggggggggg) (hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh) (iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii) (kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk) (lllllll

Das IV. Capitel.

Worinnen die Melderiſche Manier vorgeſtellet wird / welche aus einer Verbeſſerung der Holländiſchen Manier entſprungen/ und zugleich auf die neue Methode einwarts zu befeſtigen gebracht wird.

I.

GErhard Melder, der ſonſt die Holländiſche Manier wider Baron von Ruſenſtein vertheidiget/ hat dennoch einige Dinge daran beobachtet/ die eben nicht zu billigen wären/ſonderlich aber/daß in den Veſtungen von wenig Ecken/ als IV. V. VI. Ecken/ die Flanquen und andere zur Defenſion behörige Linien viel kleiner fallen/ als in denen von mehr Ecken; da doch jene ohne deme wegen ihres engen Raums / geringen Anzahl und ſchlechten Platzes der Bollwercke ſchwach genug/ und gegen dieſe gar unvermögend ſind/ und derowegen ſo viel weniger ohne Noth noch weiter ſollten geſchwächet werden. Deßwegen iſt er einig und allein dahin bemühet geweſen/ daß alle Theile der Bollwercke in allen Vielecken durchgehends einerley Verhältniß bekämen / und ſolcher Geſtalt alle zu einiger Gleichheit gebracht würden.

II. Er gibt dreyerley Veſtungen an/ groß Royal. da die innere Polygon beſtändig 60. R. iſt/ klein Royal, da die äuſſere Seite beſtändig ſo viel hält/ und Mittel-Royal, ſo der Proportion nach zwiſchen beyde einfället/ und alſo an der innern Poly-

gon weniger/ an der äuſſern mehr als 60 Ruth. hält. Nun gibt er ferner in groß Royal allezeit 12. R. vor die Kehl-Linie/ 23. vor die Capital- oder Haupt-Linie/ von 10. Ruth. vor die Flanc, das IV. Eck ausgenommen/ da dieſe nur 9. Ruth. bekömmt. Die Winckel des Mittel-Puncts und die Kehl-Winckel bleiben ohne dem bey allen Manieren einerley. Die übrigen Linien und Winckel hat er aus dieſen voraus gegebenen Linien ausgerechnet/ wie aus folgender Tabelle zu ſehen/ die ich aus ſeiner eigenen viel Weitläufftigern abgenommen habe.

Die erste Tabelle/ zu Aufreissung der Melderischen Manier nach der gewöhnlichen Niederländischen Methode.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI
Kleine Halbmesser a Z	42.4	51.0	60.0	69.1	78.4	87.7	97.0	106.0	116 0
Aeussere Polygon AB	92.0	86.8	81.0	80.6	77.4	75.6	73.6	72.8	71.6
Second flanc O G	1.0	7 0	12 3	15.5	17.5	19.0	20.1	20.7	21.4
Kleine Defens-L. AO	64.8	56.8	51.2	47.2	44.5	42.8	41 0	40.2	3 .2
Gesicht-Linie A E	29 0	26.8	25.5	24.4	23.5	23.0	22.3	22.0	21.9
Bollwercks-W. EAa	61.12	70.46	74.16	76.36	78.10	922	79.44	80.58	81.30
Uberrest des halben Polygon M von dem halbē Bollwercks-W.	14.24	18.37	22.53	25.58	28.21	30.19	32.8	33.9	24.15

Digitized by Google

III. So ferne wir nun eben diese Zeichnung (welche aus dieser Tabell nach der Niederländer gewöhnlichen Methode, von der innern Polygon auswarts geschiehet) wolten nach der neuern Methode von der äussern Polygon einwarts machen/ würde nichts weiter erfordert/ als daß der Perpendicul DC bestümmet würde/durch den die Defens-Linien oder die verlängerten Gesicht-Linien Creutzweiß sollen gezogen werden; welches auf der 10. Figur in dem Dreyeck DAC eben so geschehen kan/ als im III. Cap. Num. III. geschehen/ indem bey allen Vielecken durchgehends geschlossen wird: Wie der S. R. des Winckels ACD sich verhält gegen dem Sin. R. des Winckels CAD, also verhält sich die halbe äussere Polygon AD gegen dem Perpendicul DC. Die Winckel aber sind aus vorhergehender Tabelle gar leicht zu finden. Ich habe diese Rechnung nur biß auf das XII. Eck continuiret / und folgende Tabelle daraus bekommen.

Die andere Tabelle/ vor den Perpendicul DC, in verschiedenen Vielecken.

In dem Perpend. DC.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	o /	o /	o /	o /	o /	o /	11	o /	o /
11, 14	14. 6	17. 5	19. 6	20. 8	22. 1	23. 1	23. 1	24. 4	

IV. Wann solcher Gestalt dieses Stück an der ersten Tabelle noch ersetzet worden/ so stehet aus beyden der erste Umriß der Melderischen Manier nach der neuern Methode folgender Maßen gar leicht zu machen. (1) Wird eine Linie gezogen/ und darauf die vorhabende äussere Polygon AB abgestochen/ nach der Länge/ welche in der ersten Melderischen Tabelle unter dem Vieleck gesetzet ist/ welches man zu machen begehret. (2) Mitten aus dieser äussern Polygon wird der Perpendicul DC gegen das Mittel-Punct zu/ gefället/ so lang als die andere Tabelle unter der Zahl eben dieses Vielecks andeutet. (3) Die Defens-Linien/ welche von dem Punct A und B durch C gezogen werden/ bekommen ihre Maaße auch aus der ersten Tabelle/ als AO und BN. Durch die Puncten N und O wird (4) die innere Polygon gezogen/ von dem Perpendicul an beyderseits 30. Ruthen lang. (5) Aus a und b wird das Mittel-Punct der Vestung mit Durchschnitten gefunden/ durch die Weite des kleinen Halbmessers Za, Tab. I. so geben die aus dem Mittel-Punct gezogene Linien ZA, ZB, die Capitalen a A, b B, so allezeit 23 Ruthen lang sind. Wann nun (6) von a und b die Kehl-Linien a H, b G, 12 Ruth. lang abgeschnitten/ und aus H und G die Perpendicularen HE und GF vor die Flanquen aufgerichtet werden/ biß sie die Defens-Linien berühren/ so ist der Haupt-Riß zu der Melderischen Manier fertig.

Digitized by Google

Das V. Capitel.

Weiſet an/ wie des Antoine de Ville Manier nach der alten und neuen Methode ſoll dem Haupt-Riß nach verzeichnet werden.

I.

VOr Vaubans/ des jetzigen Frantzöſiſchen Ingenieurs Manier/ welche hernach ſoll angewieſen werden/ iſt lange Zeit in Hochhaltung des Antoine de Ville ſeine geſtanden/ welche dem Haupt-Riß nach der Niederländiſchen Manier gar nahe kömmt. Dann er behält und behauptet (1) die Flanquen Perpendicular gegen der Courtine, (2) ſonderlich die Secondflanc. (3) Den Bollwercks-Winckel beſtändig von 90. Grad. Hingegen nimmt er (1) die innere und äuſſere Polygon viel gröſſer an/ und machet (2) die Flanc der Kehl-Linie gleich/ und beyde einen ſechſten Theil ſo groß als die innere Polygon (welche er ohngefehr 180 Schritte groß haben will) und alſo 30 Schritte. Die gröſte Defens-Linie nimmt er ebenfals 180 Schritte/ jeden Schritt zu fünff Fuß gerechnet/ alſo daß ein Schritt einer Toiſe oder Klaffter/ zwey einer Ruthe gleichen.

II. Die gewöhnliche Methode des Auctoris, nach der er ſeinen Haupt-Riß verfertiget/ fänget wiederum an wie die Niederländiſche von der innern Polygon, deren ſechſter Theil gibt die Kehlen a H oder a k, und b G oder b g, die Flanquen H E.

h e, und G F, g f, werden Winckel-recht darauf gesetzet. Wann nun die Durchmesser vom Mittel-Punct Z weit hinaus gezogen sind / und die Puncten e E, f F, mit geraden Linien zusammen gehänget werden/ so bekömmt man die Bollwercks-Spitzen/ wann man mitten aus dieser Linien/ als von R ihre halbe Länge auf die verlängerte Durchmesser hinaus setzet in A und B, von welchen hernach die Gesicht-Linien E A, e A, F B, f B, können gezogen/ und also der Haupt-Riß einer Polygon vollführet werden. Bey den übrigen Polygonen verfähret man gleicher Gestalt.

III. Daferne man aber an statt dieser Methode, die dem de Ville eigen ist/ seine Manier entweder nach der Alten oder nach der Neuen verzeichnen will/ ist nöthig/ zwey besondere Tabellen zu rechnen/ eine und zwar die Weitläufftigere vor die Alte/ die Andere und Kürtzere aber vor die Neue; Oder vielmehr beyde aus der fortgeführten Rechnung/ der Linien und Winckel zu excerpiren. Die Rechnung geschiehet eben so/ wie in der I. Abtheilung Cap. II. und III. angewiesen worden. Nemlich weil der Winckel E A D oder dessen Wechsels-Winckel E O H (Fig. 11.) hier ebenfalls gar leicht zu finden ist/ wann der halbe Bollwercks-Winckel von dem halben Polygon-Winckel abgezogen wird/ (der halbe Bollwercks-Winckel aber ist hier beständig 45. Grad) ferner dessen Uberrest zu 90. Grad H E O und die Seite H E, das ist/ die Flanc ohne dem nicht unbekandt seyn können; so wird gar leicht nach oben gelehrten Reguln gefunden werden

(1) das

(1) das Stück von der Defens-Linie EO. und das Theil der Cortin, HO deren Uberreſt OH ſo dann die ſecond flanc giebet. (2) QH und Qa durch Hülffe des rechtwincklichten Dreyecks aHQ denn die Kehl-Linie aH iſt bekandt/ der Winckel aQH iſt die Helffte vom Mittelpuncts-Winckel und QaH die Helffte vom Kehl-Winckel. (3) Die Quer-Linie RE und RA ſo der gleich iſt/wie auch die Geſicht-Linie AE und wenn zu dieſer die Linie EO addiret wird/die Defens-Linie AO. Denn in dem rechtwincklichten Dreyeck QRE iſt QE ſchon bekandt/ weil ſie aus QH und HE zuſamm geſetzet iſt/welche beyde zuvor gefunden worden. Der Winckel HQR iſt zuvor auch ſchon bekandt/ als die Helffte des Mittelpunct-Winckels/und QER iſt ſein Uberreſt zu 90 Grad. Folglich wird auch daraus QR und die gantze Linie QA zu finden ſeyn. Qa aber iſt aus Num. 2. ſchon bekandt/ welche von QA. abgezogen/ die Capital Aa überig läſſet. Endlich ſtehet auch (4) aus der gefundenen Capital Aa und denen ſchon bekandten Winckeln bey A und a durch Hülffe des Dreyecks aSA die Linie SA zu finden/ welche doppelt zu der innern polygon addiret/ die äuſſere polygon AB bringet/ deren Helffte AD ſo denn auch bekandt iſt. Letztens und zum (5) wird der perpendicul DC ſo fürnehmlich nöthig iſt/durch die oben gefundene Winckel CAD und ACD heraus gebracht. Will man (6) den kleinen Halbmeſſer aZ haben/ (zu dem die Capital mit genommen den groſſen Halbmeſſer giebet) ſo iſt derſelbe leichs aus dem rechtw. Δ adZ. zu erhalten/ indem die hal-

be innere polygon ad und die Winckel bey a und Z bereits bekandt sind.

IV. Nun wollen wir aus diesem die Tabellen der Winckel und Linien bereiten / welche sonderlich zu der neuern Methode des de Ville Manier zu zeichnen erfordert werden. Weil aber bey allen Manieren die Kehl- und Mittelpuncts-Winckel immer einerley sind / so wollen wir nur nebst drey nöthigen / und in dieser Manier besondern Winckel den Bollwercks-Winckel anführen / der zwar vom VI. Eck an durch alle polygonen beständig 90 Grad hält / aber im IV. und V. Eck kleiner ist.

Die

Die I. Tabell Winckel zu des de Ville Manier.

Winckel	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Des Bollwercks.	0 62	80	90	90	90	90
EAB. oder EOH. des Kehl-Winckels Uberrest	0 14	14	15	19. 17	22 $\frac{1}{2}$	25
Dessen Uberrest HEO.	0 76	75	75	70. 43	67 $\frac{1}{2}$	65
AEH. Der Schulter-Winckel.	104	104	105	110. 17	112 $\frac{1}{2}$	115

Aus dieser Tabelle können viele Linien durch trigonometrische Ausrechnungen gefunden werden/

den / deren wir doch nur wenige in nachfolgende II. Tab. eintragen wollen ; so viel wir nemlich nöhig haben / die Dritte Tabelle zu machen.

Die II. Tab. Der fürnehmsten Linien in Geometrischen Schritten.

Linien in dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Stück EO. an der Defens-Linie.	124					
Capital-Linie.	71	124	115			
Second flanc.	0	57	52	91		
Gesicht-Linie.	82	0	8	54	78	
Innere polygon.	180	65	57	35	55	71
Aeussere polygon	280	180	180	56	48	56
	248	180	232	180	54	53
				228	180	180
					223	220

Dieser Linien der II. Tab. geben Gelegenheit / die Dritte zu machen / welche nur diejenigen Linien begreif-

Digitized by Google

greiffet/ so dem Hauptriß nach der neuen Methode zu machen dienen.

Die III. Tab. Des Ant. de Ville Manier von aussen einen Wall zu fortificiren.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Perpendicul DC.	35	30	31	40	4	26
Kleine Defens-Linie AO.	206	189	173	147	132	124
Der kleine Halbmesser aZ.	127	153	180	207	235	264
Grosse Halbmesser AZ.	198	210	232	261	290	320

V. Wie nun zu dem Hauptriß des de Ville nach seiner eigenen Methode, ausser dem/ was Numer. II. erinnert worden / weiter nichts erfordert wird/ ohne der kleine Halbmesser aZ. den wir itzo in der Dritten Tab. hinzu gethan haben; also werden diese

andere/und ſonderlich die dritte Tab. auch denen / von auſſen denſelben Hauptriß auf die äuſſere Polygon einwarts zu machen. Denn es wird aus der Mitte der äuſſern Polygon AB (deren Länge in der andern Tabelle zu finden) der Perpendicul DC. einwarts gezogen / und deſſen Gröſſe aus der dritten Tab. beſtimmet. Darnach werden Creutzweiß die Defens-Linien AO und BN gezogen / nach dem Maaß der dritten Tab. Durch O und N ziehet man eine Linie / und ſetzet aus der Mitte zwiſchen O und N nemlich aus d beyderſeits 90 Schritte oder 45 Ruth. hinaus/ als da,db. Solcher Geſtalt hat man die innere Polygon von 180 Schritt oder Klafftern / oder 90 Ruthen / von welcher ferner beyderſeits die Kehllinien aH bG 30 Schritte lang abgeſchnitten / und darauf die Flanquen HF GF perpendicular gezogen / welche gleicher Länge ſeyn werden / daß überige wird fortgemachet / wie Num. II. angewieſen worden / ohne daß auch der groſſe Halbmeſſer AZ muß zu Hülffe genommen werden.

VI. Endlich will ich noch mit wenig Worten berühren/daß die Methode,nach welcher ich Num. III. die Linien der Manier des de Ville ausgerechnet/ in dem IV. und V. Eck nicht völlig angehe / angeſehen daſelbſt die Hauptregul nicht Statt findet/ daß der Bollwercks-Winckel 90 Grad halten ſolle/ man wolle dann die Beſtreichung der Flanc, und alſo alle Defenſion gantz verliehren / da ohne dem die Secondflanc verlohren gehet/und allerdings in dieſen beyden Polygonen muß hinweg gelaſſen werden/ da ja in dem Sechseck nicht mehr als 4 Ruthen

then second-Aanc ſind. Derowegen habe die Weite EG vor EO angenommen / und aus den zwey bekandten Linien EH von 15 und HG von viermal 15 oder 60 Ruthen / dieſe Diſtantz EG. gefunden 124 Schritte oder 62 Ruthen lang. Ferner habe ich durch Hülffe des Winckels EGH, und ſeines Wechſel-Winckels EAR. (der zuvor ſchon in eben dieſem △EGH gefunden worden) den halben Bollwercks-Winckel gefunden 31 im IV und 40 im V. Eck. Endlich habe ich aus dem/was in dem ſchiefwincklichten △GaA bekandt iſt / die übrigen Linien (als zum Exempel / die Capital aA) heraus gebracht.

Das VI. Capital.

Worinnen Herrn Reyhers Manier angewieſen / und nach der bißher gehaltenen allgemeinen Method e abgehandelt wird.

1. DJe Niederländiſ. Manier/ welche wir oben in dem dritten Capitel erkläret haben/iſt bißher von den Ingenieurn vieler Gebrechen und Fehler überwieſen worden / nachdem der Graf Pagan das Eiß gebrochen / und ihnen gleichſam den Weg gebahnet. Dieſem ſind hernach der Baron von Ruſenſtein / und dann Herr Reyher gefolget / die immereiner an des andern Erfindung etwas geändert/ und dadurch neue Manieren zuwege gebracht haben/ deren Fürnehmſte ich nacheinander in ihrer Ordnung anführen will. Weil nun Herrn Reyhers Manier/ nächſt des Antoine de Ville, der Nie-

der-

derländischen simplen Manier am nächsten kömmt/ habe ich dieselbe am ersten wollen in Betrachtung ziehen.

II. Dieser hat nun in einer Dissertation, die er zum Kiel Anno 1668. öffentlich gehalten/ (1) die Niederländische gegen der Cortin perpendiculare flanquen mit Pagan und Rusenstein gantz verworffen / und dieselben lieber gegen der kleinen Defens-Linie perpendicular haben wollen/weil man dadurch die Defension viel gerader und gewisser haben könnte. (2) Hat er behauptet / daß an der Niederländis. Manier die Facen und Cortinen, die dem Feind zum Angriff dienen / viel zu groß / hingegen die Flanquen, welche fürnemlich zur Defension bestimmet waren/ viel zu klein seyen. (3) Vermeynet er/ (soviel ich mich erinnere) daß die secondflanc, welche die Niederländer der flanc zu Hülffe nehmen/gantz nichts nutz seyen/ weil die Defension dabey viel zu schräg fiele / und solcher Gestalt der Schuß über das Glacis, oder der Abhang der Brust-Wehre so flach käme / ja fast mit dem Horizont gleichlauffend / daß man darüber den gantzen Graben nicht entdecken / ja kaum die Contrescarpe oder den äussern Rand des Grabens recht bestreichen könne.

III. Derowegen gehet sein Absehen dahin / an statt der Niederländischen eine neue Manier anzugeben/nach Anleitung der Paganischen und Rusensteinischen/ die aber mit leichtern Kosten/ als diese/zu bauen stünde. Hierzu setzet er folgende Grund-Reguln voraus. (1) Die äussere Polygon soll nicht mehr halten als 70 Rhein. Ruthen. (2) Die

Flan-

lanc perpendicular gegen der Defens-Linie ſte-
n. (3) Keine ſecondflanc gebrauchet werden.
.) Will er den Bollwercks-Winckel im IV. V. Eck
id VI. Eck / nur von 60 Grad haben / bey den
erigen Vielecken ſoll er gefunden werden / wenn
) Grad von dem Kehl-Winckel abgezogen wer-
n. Auf dieſe Grund-Reguln bauet er folgends
ne beſondere Methode, das Viereck und Fünff-
k / eine andere aber die übrigen Polygonen zu
chnen. Weil aber jene zimlich mühſam iſt / will
) ſie Kürtze halber vorbey gehen / und nur von die-
: handeln / welche viel leichter iſt. Er beſchreibet
if der äuſſern Polygon AB einwarts ein gleich-ſei-
ges Dreyeck / (Fig. 12.) AHB. (2) BI. und AK
achet er gleich der Helffte von AH, ziehet die blin-
en Linien AI und BK, und ſchneidet (3) davon die
eſichtlinien AN und BM ab / gleich einem Vier-
eil der äuſſern Polygon AB. (4) Hänget er M.
nd N. durch eine blinde Linie zuſammen / beſchrei-
et darauf aus der Mitte O. einen halben Circul /
elcher die Linien AI und BK. ſchneidet in P und
. Wenn dieſes geſchehen / ſo geben die Linien PN
nd QM die Flanquen, P Q aber die Courtine,
nd ſind die Linien ſowol unter ſich / als auch mit den
eſicht-Linien bey nahe gleich.

IV. Ich glaube aber daß es beſſer ſeyn wird /
uch dieſe Manier durch ausgerechnete Tabellen
uf die gewöhnliche Methode der heutigen Inge-
ieur zu bringen / die wir in Vorhergehenden / der
Niederländiſchen und des de Ville Manier bereits
ccommodiret haben. Dieſes nun zu erhalten /
muß vor allen der Winckel DAN oder der Streich-

Gebäude, das Gymnasium, die Bibliothek, die Kirche, das Rathhaus, die Schule, das Zeughaus, die Kaserne, die Brücke, die Straßen, die Wasserleitungen, die Gärten, die Bäder, die Theater, die Amphitheater, die Triumphbogen, die Säulen, die Obelisken, die Grabmäler, die Todtenurnen, die Todtenlampen, die Todtenmasken, die Todtenbahren, die Todtenbetten, die Todtenkränze, die Todtenopfer, die Todtenfeste, die Todtenspiele, die Todtenklagen, die Todtenlieder, die Todtenreden, die Todtenbücher, die Todtenregister, die Todtenverzeichnisse, die Todtenlisten, die Todtenrollen

Tabelle der Winckel und Linien/ ſo fürnemlich zu Verzeichnung der Reyheriſchen Manier nöthig ſind.

	IV.	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Bollwercks-W.	60	60	60	68.34	75	80	84	87.16	90
Der Winck. DAC	15	24	30	30	30	30	30	30	30
Perpend. DC	0 / 9.4	15.6	20.2	20. 2	20. 2	20. 2	20. 2	20. 2	20. 2
Halbmeſſer AZ	149.5	59.5	70	80. 6	91. 4	102.4	113.2	124.2	135.2

Digitized by Google

V. Aus dieser Tabelle ist nun Herrn Reyhers Manier leicht zu zeichnen. Aus der Mitte der äussern Polygon wird gegen das Mittel-Punct der

O /

Perpendicul DC gezogen/ (Fig. 12.) 20. 2. lang / so ferne mehr als fünff Bollwercke sollen angelegt werden. Durch C werden Creutz-weiß die Defens-Linien ACQ BCP gezogen / und oben davon die Facen abgeschnitten / als BM und AN allezeit 17½. Ruthe lang. Aus M und N aber werden gegen gedachte Defens-Linien winckelrechte Linien MQ NP vor die Flanquen gezogen / so kommt die Courtine von sich selbst. Damit nun gleicher Gestalt die übrigen Polygonen können gemachet/ und darauf die Linien gezeichnet werden/so wird mit der Weite AZ, wie solche unter der vorhabenden Zahl der Bollwercke in der Tabelle zu finden ist / aus A und B ein Durchschnitt gemachet in Z, und aus demselben / als dem Mittelpunct / ein blinder Umkreiß gezogen. Auf demselben träget man die übrigen äussern Polygonen in gleicher Weite der 70 R. herum / und verfähret damit / wie bey der ersten äussern Polygon AB geschehen / so ist der verlangte Hauptriß fertig.

VI. Es kan einiger Massen hieher gebracht werden die Verbesserung der Niederländischen Manier / welche Ernestus Fridericus à Borgsdorff in seinem Büchlein die unüberwindliche Vestung genannt / zu Ende beygefüget / und in folgenden fürnemlich bestehet. (1) Die innere Polygon kommt nie über 60 Ruthen. (2) Die Kehllinie hält ein Fünfftel dieser Polygon/das ist 12 Ruth. (3) Die

Flanc-

Plancken verbinden mit Capsul, gebündelt mit Bändern, und mit Leder überzogen, und mit Nägeln beschlagen, und mit Eisen gebunden, und mit der Feuchtigkeit, und nur zu Land, dienen. Die Kisten sind gemeiniglich 3. Centner, bisweilen 4. 5. mehr, bisweilen aber weniger schwer. Die Kisten, worinn Zucker gepackt wird, sind gemeiniglich 4. Centner schwer, und dem gemäß kleiner. Die Fässer aber sind gemeiniglich 8. Centner schwer.

Das VII. Capitul.

Von dem Hauptrecht Engelländ. Waaren zu bekommen.

1.

Weyl Engelland so viel herrliche Waaren hat, und dieselbe in alle Christ-Königreich, Fürstenthümer und Länder setzt, als ist etwas von andern Christlichen Potentaten, und Republiquen, wegen Engelländischer Waaren zu thun, und mit denselben Tractaten und Verbündnus, derhalben in einem jeden Königreich, Fürstenthum, und Land, wo Engelländische Waaren hinkommen, ein Hauptrecht, welches gemeiniglich 3. pro Cento ist, bezahlt wird, und dasselbe Hauptrecht, wann es nicht bezahlt wird, so werden die Waaren confiscirt, und verfallen. Derowegen ist vonnöthen, daß ein jeder, der Engelländische Waaren verkaufft, oder kaufft, wissen möge, was vor Hauptrecht von Engelländischen Waaren in einem jeden Königreich, Fürstenthum, und Land, wo dieselben hingeführet werden, bezahlet wird.

Rem Regni, da Sie 160 Fuß tief oder zu Tieffen
ist.

21. Die Wasser-Gruben, welche 20 Fuß tief, und 18 Fuß breit, sind, werden mit Wasser aus der Stadt-Graben, welche 40 Fuß breit, und 20 Fuß tief sind, angefüllet, und dienen darzu, daß sie den Feind nicht können graben, und Minen machen, damit sie die Stadt nicht können in die Luft sprengen, und ist dieses Wasser-Werck mit Fleiß also angeleget, daß wann der Feind die Wasser-Gruben will ausgraben, so muß er zuvor die Stadt-Graben ausgraben, und auch einen gewissen Theil der Stadt-Mauren, ehe er zu den Wasser-Gruben kommen kan, welches ihm sehr schwer und langwierig fallen wird, und kommt gar selten vor, daß man solches thut. Also ist der Fürstliche Theil Fig. Plan. Litt. AA. des Plans, und Litt. BB. der Theil der Italiæn-Seite, und dem Castello, und Litt. CC. der Theil der Stadt-Mauren, und der grosse Cavalliers bedeutet. Die Stadt-Graben sind in Fig. Plan. Litt. DD. Die Wasser-Gruben sind in Fig. Plan. Litt. EE. Die Stadt-Mauren sind in Fig. Plan. Litt. FF. Die Stadt-Thore sind in Fig. Plan. Litt. GG. Die Bollwercke sind in Fig. Plan. Litt. HH.

| | | |

Tab. II. Seitlinien-Kegel.

Nummer	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kegelhöhe Vorderkante	20	20	20	20	20	20	20	20
Kegelhöhe Mitte	17	17	17	17	17	17	17	17
Kegelhöhe Hinterkante	13	13	13	13	13	13	13	13
Kegelhöhe Hinterkante	13	13	13	13	13	13	13	13
Kegelhöhe Mitte	17	17	17	17	17	17	17	17

Tab. III. De Hain Royal.

No Sam	V.	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Duplex Pedrig. KS	20	20	20	20	20	20	20	20
Perpend. DC	12	12	12	12	12	12	12	12
Cruis: diag: DE	17	17	17	17	17	17	17	17
Plano. EM	11	7	5	4	3	2	2	1
Thread on Duc CH. CL	13, 6	6, 6	6, 6	6, 6	6, 6	6, 6	6, 6	6, 6
Refrender AF	16	8	10	10	10	10	10	10

III. Von diesen Linien hat Pagan einige nach Belieben genommen/ doch nicht ohne gewisse Ursache/ als die äussere Polygon, die er viel grösser genommen/ als fast alle vor ihm/ weil er der Meynung war / daß die Defension nicht nur aus Musqueten/ sondern fürnemlich durch Stücke geschehen müsse/ dahero die Boll-Wercke um ein Zimliches weiter voneinander stehen könnten/ als die Niederländer gemeynet haben. Andere Linien hat er Theils aus dieser äussern Polygon, theils aus andern Gründen gerechnet/ welche er ebenfalls nach Belieben angenommen. Unter diesen Gründen ist einer der Vornehmsten/wann er haben will/ daß der Winckel des Unterschieds des ½ Bollwercks-Winckels von dem ½ Polygon-W. EAD, oder der Streich-Winckel CGH, in allen Polygonen beständig einerley seyn soll/ nemlich in groß Royal 16. Grad 42. Min. in Mittel-Royal 18. Gr. 26. Min. in klein Royal 20. Gr. 34. Min. daher der Perpendicul DC in allen Royalen und in allen Vielecken beständig einer Grösse bleibet/ nemlich 30 Klaffter oder 15. Ruthen. Hingegen vermeynet er / die Niederländische Manier gantz ungegründet zu seyn/ wann darinnen die Bollwercks-Winckel zwar mehrmals unter/ niemals aber über 90. Grad genommen werden.

IV. Nachdem solcher Gestalt die halbe äussere Polygon AD, und der Perpendicul DC gegeben war/ war die Senne AC leicht zu finden. Davon schneidet er die Face oder Gesicht-Linie abermal

nach

Digitized by Google

nach Belieben ab/ in groß R. 30. in M. R. 27½. in klein R. 25. Ruthen lang/ alſo daß die kleinſte auch gröſſer iſt/ als an allen Niederländiſchen Veſtungen/ ein folgends die Bollwercke viel raumlicher werden/ und etliche Flanquen hintereinander darein geleget werden können. Alſo bleibet das Stück EC an dieſer Senne übrig/ welches ſo dann nicht unbekannt ſeyn kan. Ferner aber wird geſuchet der Winckel ECH, (der Winckel EHC iſt allezeit von 90. Grad) ſo kan die Flanc EH, und der Uberreſt der Defens-Lirie CH gar leicht gefunden werden. Die Halbmeſſer AZ werden eben ſo gefunden/ als es in vorhergehenden Capiteln verſchiedenmal geſchehen iſt. Daher es ſchon genug ſeyn kan/ wann die Lehrenden den Proceß den Scholaren nur durch ein Exempel wiederholen. Pagan hat dieſe Ausrechnung in ſeinem Buche gantz vorbey gegangen.

Das VIII. Capitel.

Von dem Umriß oder Haupt-Riß der Ruſenſteiniſchen Manier.

I.

SOviel mir wiſſend/ iſt dem Graf Pagan am erſten aleichſam in die Wette gefolget der Baron von Ruſenſtein/ zuvor Heinrich Ruſe genannt/ wiewol er des Graf Pagans nichts gedencket. Er machet aber gleichfalls dreyerley Arten/ groß Royal da 100 M. Roy. da 90. und klein R. da 80. R. zur äuſſern Polygon genommen werden/ eben wie Pagan.

Ich habe mich bemühet, die Geschichte dieser Kirche zu erforschen, und habe auch einige Nachrichten davon gefunden, die ich aber noch nicht für vollständig halte. Ich will sie dennoch hier mittheilen, damit andere, die mehr Gelegenheit haben, sie zu erforschen, sie ergänzen können.

Die Kirche ist ohne Zweifel nach der Zeit der Reformation gebauet worden, weil sie nicht nach der Form der alten Kirchen gebauet ist. Sie hat keine Thürme, sondern nur einen Dachreiter, und ist ganz einfach. Inwendig sind in beyden Seiten Emporkirchen, und vorne ist eine Orgel. Ueber dem Altare ist ein Gemälde, welches die Kreuzigung Christi vorstellet. Es ist nicht von einem guten Meister gemahlet, und scheinet nicht viel älter zu seyn, als die Kirche selbst. Ich habe nicht gefunden, daß es jemals ein Altarblatt gewesen wäre, sondern es scheinet, daß es allezeit über dem Altare gehangen habe. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß es ein Altarblatt gewesen wäre, weil es nicht nach der Form eines Altarblattes gemahlet ist. Es ist nämlich nicht oben rund, sondern viereckicht, und hat keine Einfassung, wie die Altarblätter gemeiniglich haben. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß es jemals in einer andern Kirche gewesen wäre, weil es nicht nach der Form der alten Kirchen gemahlet ist. Es ist nämlich nicht oben rund, sondern viereckicht, und hat keine Einfassung, wie die Altarblätter gemeiniglich haben. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß es jemals in einer andern Kirche gewesen wäre, weil es nicht nach der Form der alten Kirchen gemahlet ist.

Die I. Tab. vor groß Royal/ wo die äussere Polygon ist 100. R.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI.	XII
Klein Halbmesser a Z	46. 29	59. 19	72. 44	85. 98	99. 70	115. 6	130. 28	145. 66	161. 15
Innere Polyg.	65. 17	69. 59	72. 44	74. 59	76. 20	78. 62	80. 50	82. 09	83. 41
Kehl-Linie.	10. 90	12. 63	13. 81	14. 69	15. 37	16. 40	17. 20	17. 90	18. 58
Flanc.	9. 79	11. 07	12. 44	13. 81	15. 18	15. 27	15. 34	15. 41	15. 47
Haupt-Linie.	24. 39	25. 87	27. 57	29. 28	30. 95	31. 38	31. 54	31. 78	32. 03

Die II. Tab. auf die Polygon exterieur von 90. R.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kleine Halbmes.	41.67	53.27	65.19	77.37	89.73	103.44	117.24	131.11	145.03
Innere Polyg.	58.95	62.62	65.19	67.18	68.67	70. 75	72. 45	73. 88	75. 07
Kehl-Linie.	9. 81	11.37	12.44	13.22	13.84	14. 76	15. 50	16. 12	16. 65
Flanc.	8.86	9.97	11.20	12.43	13.66	13. 74	13. 81	13. 87	13. 92
Haupt-Linie.	21.95	23.28	24.81	26.37	27.86	28. 12	28. 38	28. 61	28. 80

Digitized by Google

Digitized by Google

Die III. Tab. auf die äussere Polygön von 10. Ruthen.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kleine Halbmes.	37.04	47.35	57.95	68.77	79.76	91.93	104.20	116.54	128.92
Innere Polyg.	52.40	55.67	57.95	59.68	60.89	62.85	64. 40	65. 67	66. 73
Kehl-Linie.	8. 72	10.11	11.05	11.75	12.30	13.12	13. 78	14. 33	14. 80
Flanc.	7. 77	8. 86	9. 95	11.05	12.14	12.21	12. 27	12. 33	12. 37
Haupt-Linie.	19.51	20.69	22.05	23.43	24.76	25.00	25. 24	25. 43	25. 94

III. Nachdeme Rusenstein seine Linien solcher Gestalt gefunden/ und in Tabellen gebracht/ zeichnet er daraus zuförderst den Haupt-Riß seiner Manier/ wie schon gedacht/ nach der Niederländischen Manier/ wie hier in der Figur mit punctirten Linien angedeutet worden/ Fig. 15. da nur zwey halbe Bollwercke entworffen sind. Hernach verlängert er die Facen biß durch die Courtine hinein/ und lässet von dem Ende der Facen E und F auf die Courtine in G und H Linien fallen/ so gegen den verlängerten Gesicht-Linien Winckel-recht stehen/ und die Flanquen EH und FG abgeben. Solcher Gestalt ist aus der Niederländischen Manier alsobald die Rusensteinische gemachet.

IV. Wie wir aber oben in dem III. Capitel die Niederländische Manier durch neu-gerechnete Tabellen auf die heut zu Tag gebräuchlichste Methode gebracht haben; also können wir auch die Rusensteinische so kurtz und so leicht dahin bringen/ wann wir eben dergleichen drey Tabellen zu Behuff dessen verfertigen. Es ist aber bereits oben an besagten Ort eine auf die äussere Polygon von 80. R. und die Gesicht-Linie von 24. R. gerechnet worden. Aus welcher leichtlich die übrigen zwey auf die äussere Polygon von 90. und 100. und auf die Gesicht-Linie von 27. und 30. Ruth. können gerechnet werden/ wann nach der Regul de Tri geschlossen wird:

80. gibt zum Ex. im VII. Eck DC von 15. 8. 0 /

die

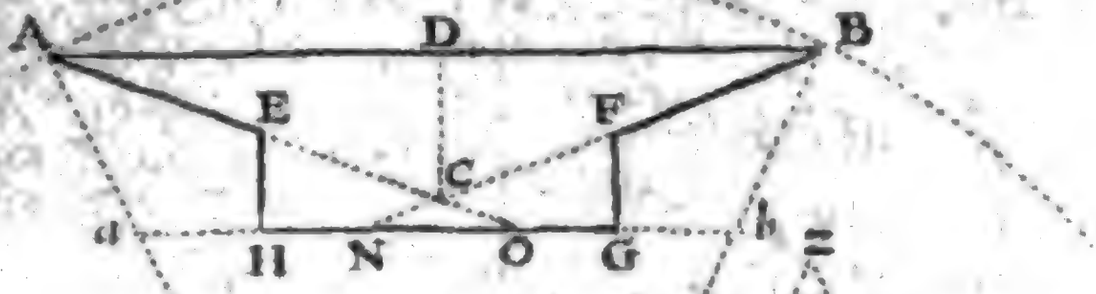


Fig. 10.

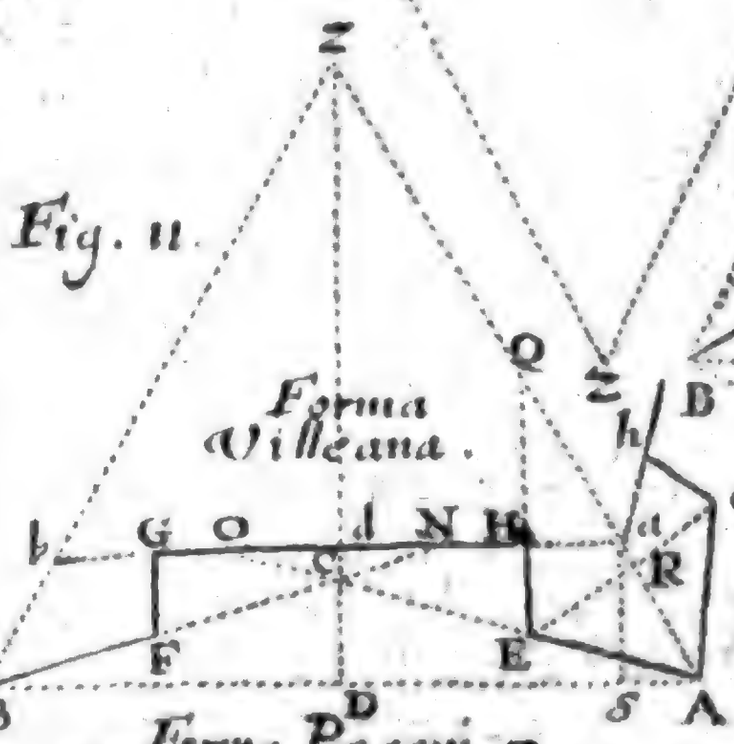


Fig. 11.

Forma Villeana.

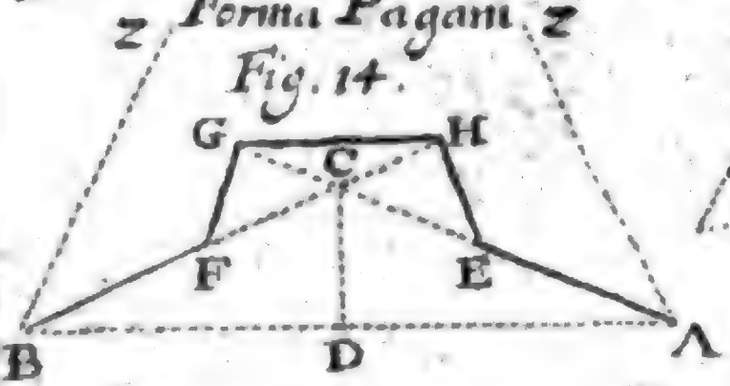


Fig. 14.

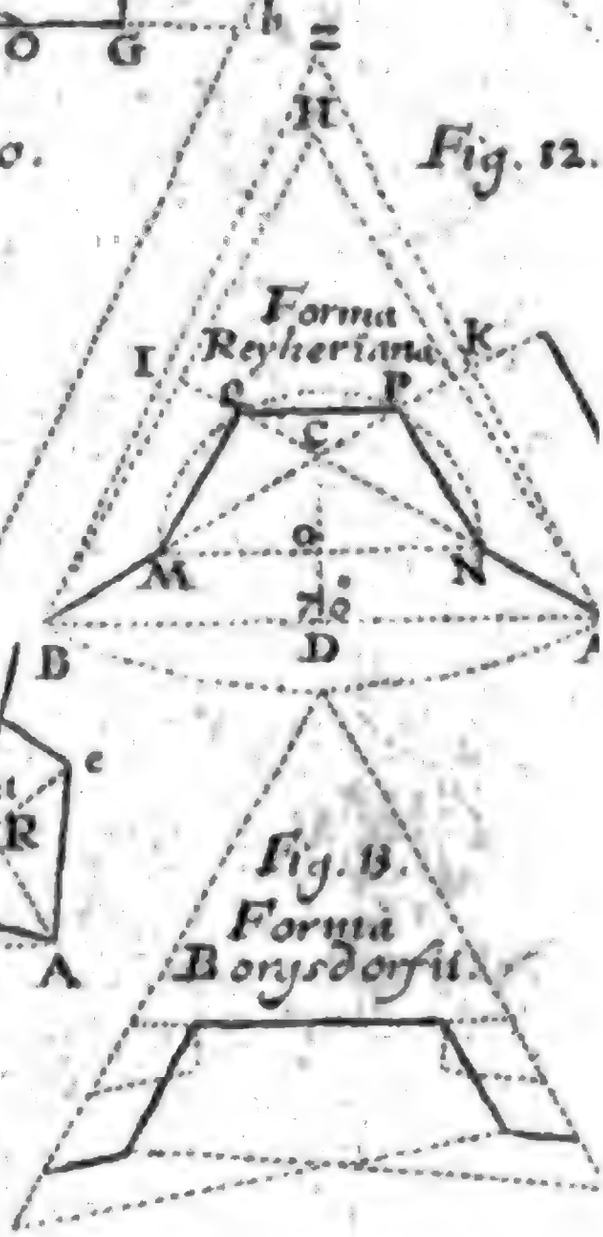
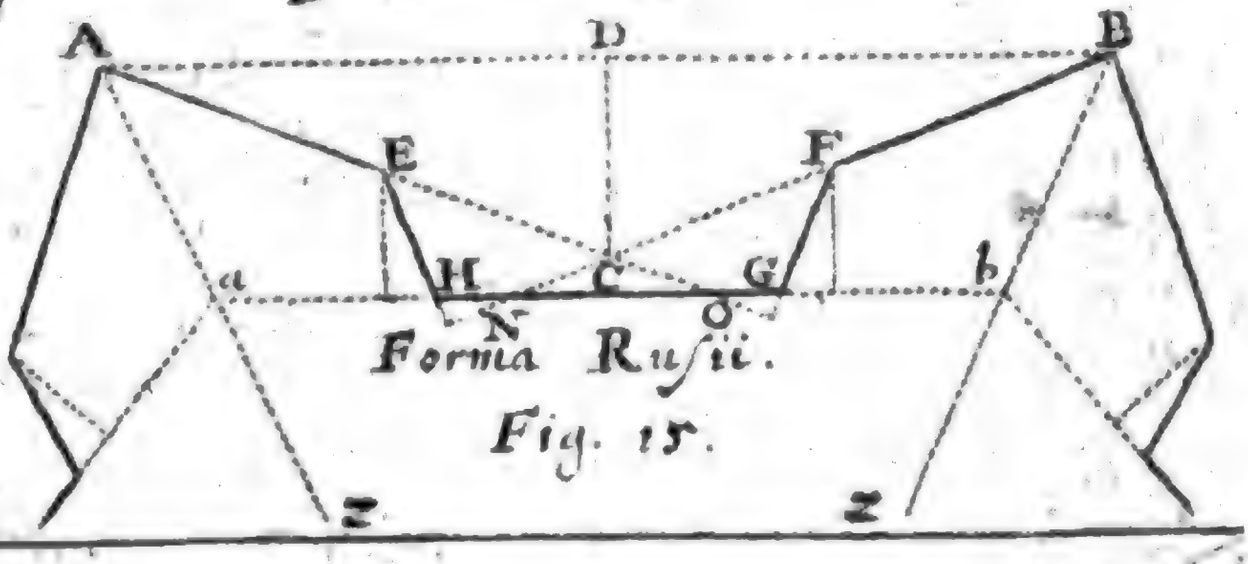


Fig. 12.

Fig. 13.

Forma Borysdorfii.



Forma Rusii.

Fig. 15.

Digitized by Google

die Defens-Linie AO. 53. 9.
den grossen Halbmesser AZ. 92. 6.
Was wird geben 90. oder 100.

Die erste Tab. Wann die Polygon 80. Ruth. und die Face 24. ist.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	° /	° /	° /	° /	° /	
Perpend. DC	10.7	13.2	14.8	15.1	17.3	18.3
Defens-Linie AO	69.6	55.4	52.9	51.5	50.9	48.9
Halbmesser aZ	39.3	49.8	54.4	70.0	86.0	91.2

Die andere Tab. Wann die Polygon 90. R. ist/
und die Gesicht-Linie 27. R.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Perpend. DC.	11. 3	14. 8½	16. 6	17. 0	19. 4	20. 6
Defens-Linie AO	28. 3	62. 3¼	59. 5	57. 9	57. 3	55. 0
Halbmesser a Z.	44. 2	56. 0	61. 2	78. 7½	96. 8	102. 6

Die

Die dritte Tab. Wann die Polygon 100. K. 4. M. und die Gesicht-Linie 30. K.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Perpend. DC.	13.3	16.5	18.5	18.9	21.6	22.9
Defens-Linie AO	87.0	69.2	66.1	64.4	63.6	61.1
Halbmesser a Z.	49.1	62.2	68.0	87.5	107.5	114.0

Digitized by Google

V. Wann solcher Gestalt die Tabellen verfertiget sind/ wird der Haupt-Riß zu dieser Rusensteinischen Manier eben also/ wie Pagans und andere vorher beschriebene verfertiget. Dann es wird erstlich die äussere Polygon gezogen/ und 80. 90. oder 100. Ruthen lang gemachet/ (nachdeme man groß/ mittel/ oder klein Royal verlanget) aus dessen Mitte ferner einwarts der Perpendicul DC gezogen wird/ so lange/ als die dazu gehörende Tabelle anzeiget; Hernach ziehet man Creutz-weiß die Defens-Linien aus B und A durch C, und schneidet davon die Gesicht-Linien AE und BF ab/ von den Puncten E und F aber werden Winckel-rechte Linien gegen die gegenüber liegende Defens-Linien vor die Flanquen gezogen/ deren rechte Länge durch die Defens-Linien AO und BN (welche man aus der Tabelle haben kan) leichtlich bestimmet wird/ wann durch die Puncten N und O eine gerade Linie biß an besagte Winckel-rechte Linien gezogen wird.

Das IX. Capitel.

Von dem Haupt-Riß zu Vaubans Manier.

I.

AUs des Graf Pagans scharffsinnigen Gedancken ist nebst Rusensteins und anderer/ auch Vaubans Manier eigenlich entsprungen/ nachdeme sie nemlich/ einer anderst als der andere/

dere / gemeynet haben / entweder / daß man an den Unkosten etwas erspahren / oder der Defension etwas zusetzen könne; welches alles weiter unten so viel deutlicher erhellen wird / wann wir nach Abhandlung der Umrisse die ausführliche Grund-Risse dieser Manieren vor Augen legen werden.

II. Insonderheit aber ist schon hier leichtlich zu mercken / daß Vauban / so noch jetzo Königlicher Frantzösischer General-Ingenieur ist / Pagans Fußstapffen in vielen Stücken genau gefolget sey. Dann (1) nimmt er auch dreyerley Royal an / doch erwählt er daraus das Mittel-Royal fürnemlich / als das beste. (2) Machet er gleichfalls den Haupt-Riß von der äussern Polygon AB, durch Hülffe des Perpendiculs CD einwarts / nach der Methode, zu der ich bißher alle Manieren zu bringen getrachtet habe. (3) Machet er gleicher maßen die Flanquen schräg gegen der Courtine HG, ob er sie schon gegen die Defens-Linien EH und FG nicht gantz Winckel-recht machet. (4) Ziehet er auch einen Theil der Flanc in etwas zurück hinter einen Orillon. In andern verschiedenen Stücken mercket man nicht weniger eine Nachahmung / wovon aber unten besser Gelegenheit zu reden seyn wird.

III. In einigen Dingen gehet er auch einiger Maßen den Grund-Reguln der Niederländischen Manier nach / was fürnemlich die Simplici-

plicität anbelanget / indem er einfache Flanquen machet / und so weiter / auch sich nicht so gar genau / wie Pagan / an den stumpffen Bollwercks-Winckel bindet. Daher kömmt es / daß weder der Perpendicul DC, noch die Flanquen EH durchgehends einerley Grösse bleiben / wie aus der Tabelle zu sehen ist / welche ich hier nachsetze / und auf unsere gewöhnliche Maße eingerichtet habe.

Tabelle

Tabelle der fürnehmsten Linien/ zu dem Haupt-Riß der Vaubanischen Manier.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Perpend. DC.	0 10	13½	15	15	15	15	15	15	15
Defens-Lin. AG.	0 63	65.8	68	68½	68.8	69	67½	67½	68½
Gesicht-Linie AE.	27½	25.	25	25	25	25	25	25	25
Halbmesser AZ.	63½	76½	90	103.8	117½	136	145.7	159½	173½

Digitized by Google

IV. Das beste Zahlenverhältniß nach unserer bisherigen Kenntniß der Sache, scheint mir folgendes zu seyn. Eintheilung in einzelne Abtheilungen der Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen. (1.) Abtheilungen der Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen, werden zusammengesetzt aus 8 Compagnien, 4 Bataillonen, 2 Linien, 1 Quarré, 2 Linien, 4 Bataillonen, 8 Compagnien, und 16 Abtheilungen. (2.) Die Abtheilungen der Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen, werden zusammengesetzt aus 16 Compagnien, 8 Bataillonen, 4 Linien, 2 Quarrés, 4 Linien, 8 Bataillonen, 16 Compagnien, und 32 Abtheilungen. (3.) Die Abtheilungen der Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen, werden zusammengesetzt aus 32 Compagnien, 16 Bataillonen, 8 Linien, 4 Quarrés, 8 Linien, 16 Bataillonen, 32 Compagnien, und 64 Abtheilungen. (4.) Die Abtheilungen der Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen, werden zusammengesetzt aus 64 Compagnien, 32 Bataillonen, 16 Linien, 8 Quarrés, 16 Linien, 32 Bataillonen, 64 Compagnien, und 128 Abtheilungen. (5.) Die Abtheilungen der Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen, werden zusammengesetzt aus 128 Compagnien, 64 Bataillonen, 32 Linien, 16 Quarrés, 32 Linien, 64 Bataillonen, 128 Compagnien, und 256 Abtheilungen.

V. Die Abtheilungen der obersten Stufe [illegible] Eilf und Vier, [illegible] Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Linie, Bataillons-Quarré, Compagnie-Quarré, Cavallerie-Quarré, Bataillons-Quarré, Linie, Compagnie-Colonne, Bataillons-Colonne, Eintheilung in einzelne Abtheilungen, werden zusammengesetzt aus 256 Compagnien, 128 Bataillonen, 64 Linien, 32 Quarrés, 64 Linien, 128 Bataillonen, 256 Compagnien, und 512 Abtheilungen.

Das X. Capitel.

Von dem Haupt-Riß oder ersten Umriß der Manier des Herrn Blondels.

I.

BLondell, so ehemalen des Dauphins Informator gewesen / hernach Marechal de France worden / hat nebst andern Theilen der Mathesis sonderlich die Kriegs-Bau-Kunst Lebens-lang fleißig getrieben / zu dem Ende in allen Orten der Welt die berühmtesten Plätze besichtiget / ja selbst einigemal in Vertheidigung und Angreiffung vester Plätze gedienet. Als er nun bey dieser Gelegenheit in den gewöhnlichen Manieren zu befestigen / sowol als in der Paganischen verschiedene Mängel angemercket; hat er endlich eine neue Manier ausgesonnen / daran theils von Pagan / theils von der Niederländischen Manier etwas behalten / das übrige aber von dem Seinigen hinzu gethan / und meynet solcher Gestalt / daß seine Erfindung allen andern vorzuziehen sey. Anno 1684. hat er erst mit Erlaubnuß seines Königes sothane Manier öffentlich an den Tag gegeben / und das Buch genennet: Nouvelle maniere de fortifier les places.

II. Er setzet zweyerley Royal / groß und klein. Jenem gibt er an der äussern Polygon 200. Frantzösische Klaffter / oder 100. Ruth. diesem 170. Klaffter oder 85. R. Den ersten Umriß verfertiget er folgender Gestalt: (besiehe Fig. 17.)

Im nächsten Jahr wurde Schadow Professor an der Akademie der Künste und Mechanischen Wissenschaften zu Berlin, und 1816 Direktor derselben. Er starb 1850. Sein Bruder Friedrich Schadow, geb. 1789 zu Berlin, ging 1810 nach Rom, wo er sich der katholischen Kirche anschloß und mit Overbeck, Cornelius, Veit, Philipp Veit, Schnorr, Wilhelm Schadow, Hübner, Vogel, Koch, Führich, Schwanthaler, Reinhold, Wilhelm Hensel, Bendemann, Hildebrandt, Hasenclever, Lessing, Jordan, Sohn, Lasinsky, Ittenbach, Steinle, Hermann, Ramboux, Riepenhausen, Rethel, Kaulbach, Schlotthauer, Zimmermann, Lindenschmit, Hoffmann, Hess, Lindau, Lehrs, Lieder, Lieder, Lieder

der Vorwerke. Wiederum zum Exempel. Wenn die Vorwerke a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, v, x, y, z, & aa, bb, cc, dd, ee, ff, gg, hh, ii, kk, ll, mm, nn, oo, pp, qq, rr, ss, tt, vv, xx, yy, zz, & aaa, bbb, ccc, ddd, eee, fff, ggg, hhh, iii, kkk, lll, mmm, nnn, ooo, ppp, qqq, rrr, sss, ttt, vvv, xxx, yyy, zzz, & aaaa, bbbb, cccc, dddd, eeee, ffff, gggg, hhhh, iiii, kkkk, llll, mmmm, nnnn, oooo, pppp, qqqq, rrrr, ssss, tttt, vvvv, xxxx, yyyy, zzzz, & aaaaa, bbbbb, ccccc, ddddd, eeeee, fffff, ggggg, hhhhh, iiiii, kkkkk, lllll, mmmmm, nnnnn, ooooo, ppppp, qqqqq, rrrrr, sssss, ttttt, vvvvv, xxxxx, yyyyy, zzzzz, & aaaaaa, bbbbbb, cccccc, dddddd, eeeeee, ffffff, gggggg, hhhhhh, iiiiii, kkkkkk, llllll, mmmmmm, nnnnnn, oooooo, pppppp, qqqqqq, rrrrrr, ssssss, tttttt, vvvvvv, xxxxxx, yyyyyy, zzzzzz, & aaaaaaa, bbbbbbb, ccccccc, ddddddd, eeeeeee, fffffff, ggggggg, hhhhhhh, iiiiiii, kkkkkkk, lllllll, mmmmmmm, nnnnnnn, ooooooo, ppppppp, qqqqqqq, rrrrrrr, sssssss, ttttttt, vvvvvvv, xxxxxxx, yyyyyyy, zzzzzzz, & aaaaaaaa, bbbbbbbb, cccccccc, dddddddd, eeeeeeee, ffffffff, gggggggg, hhhhhhhh, iiiiiiii, kkkkkkkk, llllllll, mmmmmmmm, nnnnnnnn, oooooooo, pppppppp, qqqqqqqq, rrrrrrrr, ssssssss, tttttttt, vvvvvvvv, xxxxxxxx, yyyyyyyy, zzzzzzzz, & aaaaaaaaa, bbbbbbbbb, ccccccccc, ddddddddd, eeeeeeeee, fffffffff, ggggggggg, hhhhhhhhh, iiiiiiiii, kkkkkkkkk, lllllllll, mmmmmmmmm, nnnnnnnnn, ooooooooo, ppppppppp, qqqqqqqqq, rrrrrrrrr, sssssssss, ttttttttt, vvvvvvvvv, xxxxxxxxx, yyyyyyyyy, zzzzzzzzz, & aaaaaaaaaa, bbbbbbbbbb, cccccccccc, dddddddddd, eeeeeeeeee, ffffffffff, gggggggggg, hhhhhhhhhh, iiiiiiiiii, kkkkkkkkkk, llllllllll, mmmmmmmmmm, nnnnnnnnnn, oooooooooo, pppppppppp, qqqqqqqqqq, rrrrrrrrrr, ssssssssss, tttttttttt, vvvvvvvvvv, xxxxxxxxxx, yyyyyyyyyy, zzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbb, ccccccccccc, ddddddddddd, eeeeeeeeeee, fffffffffff, ggggggggggg, hhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkk, lllllllllll, mmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnn, ooooooooooo, ppppppppppp, qqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrr, sssssssssss, ttttttttttt, vvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbb, cccccccccccc, dddddddddddd, eeeeeeeeeeee, ffffffffffff, gggggggggggg, hhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkk, llllllllllll, mmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnn, oooooooooooo, pppppppppppp, qqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrr, ssssssssssss, tttttttttttt, vvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccc, ddddddddddddd, eeeeeeeeeeeee, fffffffffffff, ggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkk, lllllllllllll, mmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooo, ppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrr, sssssssssssss, ttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccc, dddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffff, gggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooo, pppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssss, tttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccc, ddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffff, ggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooo, ppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssss, ttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccc, dddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffff, gggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooo, pppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssss, tttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccc, ddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffff, ggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooo, ppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssssss, ttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccccc, dddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffffff, gggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooooo, pppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssss, tttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffffff, ggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooooo, ppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssssssss, ttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccccccc, dddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffffffff, gggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooooooo, pppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssssss, tttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffffffff, ggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooooooo, ppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssssssssss, ttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccccccccc, dddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffffffffff, gggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooooooooo, pppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssssssss, tttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffffffffff, ggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooooooooo, ppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssssssssssss, ttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccccccccccc, dddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffffffffffff, gggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooooooooooo, pppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssssssssss, tttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffffffffffff, ggggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooooooooooo, ppppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssssssssssssss, ttttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccccccccccccc, dddddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffffffffffffff, gggggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooooooooooooo, pppppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssssssssssss, tttttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffffffffffffff, ggggggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, lllllllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooooooooooooo, ppppppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, sssssssssssssssssssssssssss, ttttttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, cccccccccccccccccccccccccccc, dddddddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, ffffffffffffffffffffffffffff, gggggggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, oooooooooooooooooooooooooooo, pppppppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssssssssssssss, tttttttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddddddddddddd, eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee, fffffffffffffffffffffffffffff, ggggggggggggggggggggggggggggg, hhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhhh, iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii, kkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkkk, llllllllllllllllllllllllllllll, mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm, nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn, ooooooooooooooooooooooooooooo, ppppppppppppppppppppppppppppp, qqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqqq, rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr, ssssssssssssssssssssssssssssss, tttttttttttttttttttttttttttttt, vvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvvv, xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, yyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyyy, zzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzzz, & aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa, bbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbbb, ccccccccccccccccccccccccccccccc, ddddddddddddddddddddddddddddddd, ee

Tab. I. Vor Blondels groß Royal/ an deme die äussere Polygon 100. Ruthen hält.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Perpend. DC	13. 4	19. 2	23. 2	26. 4	28. 8	32. 0	32. 5	33. 0	34. 2
Defens-L. AG	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Halbmesser AZ	70 $\frac{3}{4}$	85	100	115 $\frac{1}{4}$	130 $\frac{1}{4}$	146 $\frac{1}{4}$	161 $\frac{3}{4}$	177 $\frac{1}{2}$	193

Tab. II. Zu Blondells Neuen Royal, da die äussere Polygon AR 85. Rutp. hält.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Perpend. DC	11.4	16. 3	19. 8	22. 4	24. 6	27. 2	27. 6	28. 1	29. 1
Defens-L. AG	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Halbmesser AZ	60	72. 1/4	85	98	111	124. 1/4	137 1/2	151	164. 1/4

V. Nach-

V. Nachdem dieſe Tabellen fertig/ wird der Umriß der Blondelliſchen Manier viel leichter zu machen ſeyn/ als aus des Auctoris eigener Methode. Nemlich/ es wird erſtlich die äuſſere Polygon gezogen 100. R. lang vor groß/ oder 85. vor klein Royal/ und aus deſſen Mitte der Perpend. DC gefället/ deſſen Länge aus der Tabelle abzunehmen/ unter der Zahl des vorhabenden Vielecks. (2) Werden die Defens-Linien aus A und B Creutzweiß durch C gezogen/ in groß Royal 70. in klein Royal 60. R. lang/ in G und H abgeſchnitten/ und die Facen AE, BF halb ſo groß als die Linie AC, ſo finden ſich die Flanquen EH, FG, und die Courtine GH, von ſelbſten. (3) Wird durch den Halbmeſſer AZ, der Mittel-Punct gefunden/ und die Figur umher ausgemachet/ wie ſchon offt gelehret worden.

Das XI. Capitel.

Von Herrn Scheithers Manier.

I.

DIeſe Manier/ ſo von Herrn Joh. Bernh. Scheithern ehmaligen Fürſtlichen Braunſchweigiſchen Obriſten/ (ſoviel mir wiſſend iſt/) ausgedacht worden/ erkläret Georg Conr. Stahl in ſeinem Europaiſchen Ingenieur, Part. III. p. 83. weitläuffig/ aus welchem ich das meiſte hieher anführen werde/ ſamt den Tabellen der Winckel/ und der Linien zu allen drey Royalen/ doch biß aufs Regulier IX. Eck/ da ſie ſonſt von dem Autore viel weiter hinaus gerechnet worden.

II. Er

11. Er ahmet Pagan und Rusenstein in diesem Stücke völlig nach/ wenn er zu groß Royal die äussere Polygon 100. zu Mittel-R. 90. zu klein R. 80. R. nimmt/ die Defens-Linie aber in der ersten beständig 70. in der andern 65. in der dritten Art 60. Ruth. lang haben will. (2) Hat er ebenfalls seine Flanquen Winckel-recht gegen der Defens-Linie gesetzet. Allein er ist anbey der Meynung/ woferne man die äussere Polygon biß auf 110. R. mit der Defens-Linie von 80. R. ja gar biß auf 120. R. mit der Defens-Linie von 90. R. nehme/ so wird daraus nicht nur kein Fehler erwachsen/ sondern so gar ein Vortheil/ indem die Bollwercke seiner innern retirirten Vestung/ (von denen bald hernach etwas gedencken will) so viel gröſſer und bequemer/ einfolglich auch der Graben davor breiter werden müste. Indessen giebt er seine Tabellen zu obigen drey Royalen/ welche ich in etwas eingezogen hernach gesetzet habe. Es meynet aber gerühmter Herr Stahl/ es habe der Autor die gegebene Winckel und Linien/ aus denen er seine Tabellen gerechnet/ verschwiegen.

Die erſte Tab. Die fürnehmſten Winckel in allen drey Royalen/ die Mittel-Puncts- und Kehl-Winckel ſind ausgelaſſen/ weil ſie in allen Manieren einerley ſind.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Bollwercks-Winckel.	0 64	0 76	0 84	0 90	0 95	0 97
Uberreſt deſſelben zum Kehl-Winckel EAB	13	16	18	19. 17	20	21. 30
Winckel der Flanc und Defens-Linie H E G	64	58	54	51. 26	50	47
Winckel der Flanc und Courtine.	103	106	108	109. 17	100	111. 30

Die andere Tab. Der Linien in groß Royal.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Grosse Halbmesser AZ	70.71	85.06	100.00	115.25	130.65	146.19
Kleine Halbmesser aZ	48.16	61.22	75.03	89.60	104.72	118.90
Innere Polygon ab	68.10	71.96	73.03	77.74	80.16	81.33
Kehl-Linie aH	15.84	18.69	20.92	22.80	24.31	25.54
Capital aA	22.55	23.84	24.97	25.65	25.93	27.29
Flanc EH	9.24	11.48	13.02	14.05	14.62	15.85
Courtine HG	36.92	35.34	34.12	33.26	32.76	31.64
Gesicht-Linie AE	30.52	32.80	31.03	31.19	31.29	31.51

Die dritte Tab. Der Linien zu Mittel-Royal.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Grosse Halbmesser AZ	63.63	76.55	90.00	103.72	117. 59	131.57
Kleine Halbmesser aZ	42.96	54.41	66.81	79.90	93. 53	106.22
Innere Polygon ab	60.75	63.96	66.81	69.31	71.58	72.55
Kehl-Linie aH	12.04	14.50	16.59	18.30	19.71	20.80
Capital aA	20.67	22.14	23.19	23.82	24.06	25.35
Flanc EH	9.17	11.24	12.84	13.81	14.35	15.51
Courtine HG	36.67	34.96	33.63	32.70	32.16	30.95
Gesicht-Linie AE	21.24	25.37	25.46	25.52	25.55	25.62

Digitized by Google

Die vierdte Tab. Der Linien in Klein Royal.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Grosse Halbmesser AZ	56.56	68.05	80.00	92.20	104.52	116.93
Kleine Halbmesser aZ	37.33	47.61	58.60	70.21	82.31	93.55
Innere Polygon ab	53.19	55.96	58.60	61.78	62.88	63.99
Kehl-Linie aH	8.13	10.31	12.24	14.21	15.06	16.18
Capital aA	19.23	20.44	21.40	21.99	22.21	23.40
Flanc EH	9.11	11.23	12.66	13.57	14.4	15.15
Courtine HG	36.42	34.58	33.18	32.14	31.55	30.25
Gesicht-Linie EH	19.97	19.94	19.90	19.84	19.81	19.74

III. Was nun belanget die Verzeichnung des ersten Umrisses aus dieser Tabellen / führet dieselbe Herr Scheiter auf zweyerley Manier aus / einmahl von aussen einwarts / da auf der äussern Polygon, von 100. 90. oder 80. Ruth. durch den grossen Halbmesser der Mittel-Punct gesuchet wird / das anderemahl von innen auswarts / da aus dem Mittel-Punct die innere Polygon gesucht wird / ꝛc. Nach dem ersten Weg ziehet man von der äussern-Polygon die grossen Halbmesser AZ, BZ, ꝛc. setzet darauf von A, gegen a, die Capitalen / nach vorhergehender Tabelle / und bekommt dadurch die innere Polygon ab. Nach dem andern Weg wird mit dem kleinen Halbmesser aZ ein Circul gezogen / und darauf die innere Polygon herum getragen / ferner auf den verlängerten Halbmesser die Capitalen aA, bB, ꝛc. hinaus getragen / wodurch die äussere Polygon gefunden wird. Ferner wird alsdann aus der Tabelle die Defens-Linie AG, BH, abgestochen / und aus den Puncten GH, u. s. w. die Flanc Winckel-recht aufgerichtet / biß an die andere Defens-Linie / als zum Exempel HE, auf HB, biß an die andere Linie AG. Sind demnach dadurch die Flanquen HE und GF, wie auch die Gesicht-Linien AE und BF, und folgends die gantzen Bollwercke gefunden. Es hat aber dem Auctori beliebet / solche Bollwercke nicht zusammen zu hängen / durch Hülffe einer Courtine, sondern als Insuln um und um mit Gräben zu

Digitized by Google

umgeben / daher er nöthig gehabt / innerhalb dieſer detachirten Bollwercke noch einen beſondern Wall an einem Stück um die Veſtung zu ziehen / der aus kleinen Bollwercken / (als das mit O. bezeichnete) und Revelinen beſtehet / die mit Courtinen aneinander gehänget werden / wovon in der andern Abtheilung mit mehrern handeln will.

IV. Solte jemand Luſt bekommen / die oben angeführten Tabellen ſelbſt auszurechnen / ſo hat er nichts nöthig voraus zu haben / als die äuſſere Polygon AB, und die Defens-Linie AG oder BH, welche in einem jeden Royal durch alle Vielecke einerley bleibet / und den Winckel EAD, welcher zwar nach Belieben doch alſo genommen iſt / daß der Bollwercks-Winckel eAE. nicht möchte zu ſpitzig werden. Nachdeme nun dieſes voraus geſetzet iſt / können die übrigen Linien alle gantz wohl dreyeckmäßig gefunden werden / wo nicht durch geradwinckslichte / doch durch ungeradwincklichte Dreyeck (triangula obliquangula.) Ich will aber hier die Ordnung dieſer Ausrechnung nur überhaupt anzeigen / und kein beſonderes Exempel darüber anführen. (1) Aus dem gerad-winckligten Dreyeck ACD kan der Perpendicul DC, und das Stück AC an der Defens-Linie gefunden werden. Dann es ſind alle Winckel daran bekannt / wie auch die Seite AD, als die halbe äuſſerliche Polygon. (2) Wird das gefundene Stück AC von der gantzen voraus gegebenen

Defens-Linie A G abgezogen / ſo finden ſich die Uberreſte der Defens-Linie C G und C H. Sind demnach an dem ſtumpff-wincklichten Dreyeck H G C zweyerley Seiten und die Winckel bekannt / daher auch die Courtine H G. daraus leicht zu finden iſt. (3) In dem Dreyeck E H G iſt der Winckel bey G bekannt / (dann er iſt dem Winckel E A D, als ſeinem Wechſel-Winckel / gleich) und alſo auch der Winckel C H G, der jenem gleich iſt. Woraus ferner der ſtumpffe Winckel E H G bekannt wird / der aus dem Winckel C H G, und einem geraden Winckel E H C beſtehet / daher der dritte Winckel ohnedem bekannt wird. In eben dieſem Dreyeck iſt auch die Courtine H G ſchon gefunden / ſtehet demnach ferner die Flanc H E, und das Stück der Defens-Linie E G. daraus zu rechnen / welches dann ferner die Face A E. von ſelbſten an die Hand giebet. (4) In dem ſchieff-wincklichten Dreyeck A G a. iſt der Winckel bey A bekannt / als der halbe Bollwercks-Winckel / wie auch der Winckel bey G, und folgends auch der Dritte bey a. Weiter iſt die Defens-Linie A G. voraus gegeben. Sind alſo die Capital A a, und die Linie G a. daraus zu finden / von welcher Letztern die Courtine G H abgezogen / die Kehl-Linie H a überläſſet / welche nochmals zu der gantzen G a addiret / die innere Polygon a b andeutet / u. ſ. w.

V. Weil

V. Weil aber unſer fürnehmſtes Abſehen iſt / aller Manieren Haupt-Riſſe auf eine allgemeine Methode zu bringen / ſo haben wir hauptſächlich nöthig / den Perpendicul DC auszurechnen / und den Tabellen beyzufügen / nach dem Weg / der in vorhergehenden Abſatz Num. 1. ſchon angedeutet worden. So dann kan auch die Scheitheriſche Manier leichtlich von auſſen einwarts gezeichnet werden / folget alſo:

Digitized by Google

Die fünffte Tabelle der Perpendiculn in der Scheitherischen Manier.

In dem Scopel.	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	0 /	0 /	0 /	0 /	0 /	0 /
Gr.	11.5	14.3	16.2	17.5	18.2	19.7
M.	10.4	12.9	14.6	15.7	16.4	17.7
Kl.	9.2	11.5	13.0	14.0	14.5	15.8

Digitized by Google

VI. Hierauß wird nun der Hauptriß ſolcher Geſtalt verfertiget. (1) Wird die äuſſere Polygon gezogen (AB Fig. 18) in gr. R. 100 im M. R. 90 in kl. R. 80 R. und mitten davon einwarts der Perpendicul DC gezogen / deſſen Gröſſe nach dem Royal / und nach der Zahl der Bollwercke in der Tabelle zu finden. (2) Aus A und B ziehe Creutzweiß die Defens-Linien / (AG, BH) 70 in groß R. 65 in Mittel. 60 in klein Roy. Durch die gefundenen Puncten G H wird eine Linie gezogen / von welcher die groſſen Halbmeſſer AZ, BZ die ſich in dem Mittelpunct Z ſchneiden / die innere Polygon a b abſchneiden / welches geſchehen kan entweder durch die halben Bollwercks-Winckel / oder mit denen aus obigen Tabellen genommenen Halbmeſſern / worbey auch zugleich die Gröſſe der Capital-Linie Aa oder Bb heraus kommen wird. (3) Aus H und G werden auf die Defens-Linien BH und AG winckelrechte Linien aufgerichtet / und welche die Flanquen EH, FG geben / und zugleich die Facen AE, BF. abſchneiden. (4) Wird aus dem Mittelpunct Z der Circul vollführet / und gleicher Geſtalt bey den übrigen Polygonen verfahren / ſo iſt der Haupt-Riß verlangeter Maſſen verfertiget.

Das XII. Capitel.

Von einigen andern / ſonderlich Hn. Rimplers Manier.

I. WIr hätten noch viel andere Manieren anzuführen / zumal / da noch immer neue dazu kommen / deren auch mehr-gedachter Georg Stahl

in seinem Europ. Ingen. noch zwey anführet / als des Obristen Bruggdorffs von Schört / und des Frantz Griendels von Aacken. Nach seiner Erzehlung bestehet die Schörtische Manier in diesem / daß er nach gewöhnlicher Art der heutigen Ingenieur / die Polygon 100 60 und 80 R. lang machet / zu drey unterschiedlichen Royalen. Die Capitalen / welche auf die Halbmesser von A und B (Fig. 19.) o hinein gesetzet werden / machet er sehr lang / als 38 auf die äussere Polygon von 100 R. u. s. w. nachdem nun die innere Polygon a b gezogen worden / schneidet man Creutzweiß die Kehllinien aH und bG aus der Bollwercks-Spitzen AB durch die figirende Defens-Linien ab / welche in groß Royal 80 R. genommen wird. Aus G und H werden die Flanquen HE GF biß an die streichende Defens-Linie aufgerichtet / entweder winckelrecht / oder nach Scheithers und anderer Manier mit einem stumpfen Winckel gegen die Courtine da sich dann die Gesicht-Linien AE, BF von selbsten finden. Hinter oder vor diese Flanquen in dem Winckel EHG, können noch andere Flanquen angeordnet werden / (wie aus der Figur zu sehen /) die aber in dem andern Fall nur halb so hoch seyn müssen / als die ersten. Die Courtinen werden einwarts gebrochen / nach dem Zug der Defens-Linien / die biß in C zusammen laufen. Daher Stahl diese Manier zugleich vor die Defension aus Stücken / und auch aus Musqueten bequem zu seyn erachtet / dajene aus beyden Flanquen / diese aus der gebrochenen Courtine zu nehmen sey.

II. Eben

Digitized by Google

8. Diese Stelle hatte Anfangs der Graf Wratislaw und nachgehends der Graf Sinzendorf, welche beyde auch zugleich Ober-Hof-Canzler gewesen: hat nachher der Graf Ulfeld, welcher auch Ober-Hof-Canzler gewesen, und nach ihm der Graf Colloredo, welcher auch Ober-Hof-Canzler gewesen: nachgehends aber ist sie der Graf Chotek, welcher auch Ober-Hof-Canzler gewesen, und endlich hat sie der jetzige Herr Graf Rudolph Chotek, welcher auch Ober-Hof-Canzler gewesen, bekommen. Dem Herr Grafen Wenceslaus Wratislaw, gebohren den 21. Septembr. 1671. ist sein Herr Vater Johann Wenceslaus, gebohren den 6. Aug. 1641. Herr Obrister Burggraf, Landmarschall in Mähren, Ritter des Güldenen Vließes, und Geheimer Rath, gefolget. Dieser ist den 1. Aug. 1710. in Teutschland verstorben, und hat seinen Sohn, den jetzigen Herrn Grafen Wenceslaus Wratislaw, gebohren den 21. Septembr. 1671. zum Erben seiner Güter, Ehren-Aemter und Würden hinterlassen.

9. Dieser Herr Graf Wenceslaus Wratislaw ist Ihro Kayserl. Majest. Geheimer Rath, Ober-Hof-Canzler, Ritter des Güldenen Vließes, Ober-Burggraf, Landmarschall und Landrichter in Mähren, und Ober-Hof-Meister der Frau Kayserin Amalien. Die Ehre, und Gnade, welche Ihro Kayserl. Majest. Joseph I. glorwürdigster Gedächtnüs, und Ihro Majest. Carl VI. gegenwärtig regierender Kayser, Ihro Majest. Amalien, Kayserin, Königin, und Frauen, zu erweisen geruhet, ist bereits in dem Buch-Laden des Güldenen Vließes, und seiner Besitzung, bey Theuerung

o

der Flanc mit der Courtine von 98 Grad haben/ wodurch er meynet/alle vorerzehlte Mängel zu vermeiden/und die Flanquen lang / hingegen die Facen kurtz genug zu bekommen / wobey jene die gegenüber-stehende Bollwercke gerad genug defendiren/ wohl in die Breche commendiren und Raum genug haben / ein und andern verdeckten Canon hinter dem Orillon zu logiren. (3) Will er/soviel möglich/die Cortinen sehr lang/hingegen die Facen sehr kurtz haben / weil diese dem feindlichen Angriff am meisten unterworffen / jene hingegen am allersichersten davor sind. Damit aber allzu lange Courtinen die Bollwercke nicht allzu enge machen/hält er folgende Verhältniß oder Proportion derselben für die beste / wenn sie gegen der innern Polygon (welche er zwischen 50 und 55 Ruthen setzet) sind wie 3 gegen 5 und die Capital-Linien wie 1 gegen 3. (4) Bekümmert er sich wenig darum / die Bollwercks-Winckel mögen stumpff oder von 90 Grad seyn/doch will er haben / daß sie nicht unter 70 und nicht 190 Gr. kommen sollen.

III. Wie aber aus diesen bekandten die übrigen unbekandten Winck. und Linien gefunden werden/ will ich unten zeigen / und daraus lehren / wie man auch den Perpendicul DC rechnen / und also nach unserer allgemeinen Methode den ersten Umriß dieser Manier machen könne. Dann ob es schon hieher gehörete/ solches zu thun / so möchte doch die allzu viele Wiederholung dieser Dinge/den Scholar/ der gerne zu der völligen Verzeichnung der gantzen Grundrisse eilet/ überdrüssig machen. Und eben so

will

Digitized by Google

will ich mich verhalten bey einer andern neuen Manier eines unbenannten Frantzoſen. Weil ich aber das Buch ſelbſten noch nicht zu ſehen bekommen/ in dem Leipzigiſchen Actis Eruditorum aber Anno 1689. das Fürnehmſte daraus gezogen worden/will ich aus dieſer kurtzen Vorſtellung noch eine engere Vorſtellung machen. Er hat aber ſeine Erfindung aus andern Manieren vier ſeiner Lands-Leute gezogen/ nemlich Anton. de Ville / Pagans/ Vaubans und Blondels/das Beſte aus jedweder genommen/ einige eigene Gedancken hinzu gethan / und ſolcher Geſtalt gleichſam eine vermiſchte Manier zuwege gebracht. Seine fürnehmſte Gründe ſind folgende. (1) Er will mit dem de Ville Secondflanc haben. (2) Ebenfalls hält er mit dieſem viel auf den Bollwercks-Winckel von 90 Grad / doch ſo / daß er bey weniger als 7 Bollwercken auch 8 biß 10 Grad weniger zuläſſet. Ubrigens meynet er/ es würde gut ſeyn/wenn man die Geſichtlinien vorn nicht gantz in eine Spitze zuſammen lauffen/ſondern auf eine Ruthe weit / von oben biß zwey Fuß tieff unter dem Geſicht-Kreiß oder Horizont rund herum mauern ließ. (3) Die gröſte Defens-Linie will er von 150 Toiſes / oder 75 R. haben / weil er verſichert/ daß die Muſqueten biß auff 80 R. ſcharff hinreichen. Damit er aber dieſe Länge in der gröſſern Art erhalte / (4) will er haben / die innere Polygon ſoll lang werden.

In dem IV.	65	-	60	-	-	50	
V.	70	-	65	-	-	55	
VI.	75	-	65	-	-	55	
VII.	75 ꝛc.-		65. u. ſ. w.			55. u. ſ. w.	
Bey gr. Rov.			Bey M. R.			Bey kl. R.	

(5) Die

(5) Die Kehl-Linie iſt vom 5 biß auf das 8 Eck beſtändig / $\frac{1}{5}$ der innern Polygon / bey den Figuren hingegen von mehr Bollwercken / ſetzet er noch ſo viel Fuß zu der Kehl-Linie / ſo viel Grad als der Kehl-Winckel über 135. hat / welches der Kehl-Winckel in dem Achteck iſt. (6) Die Flanquen machet er nach Vaubans Manier Bogen-weiß / und gibt derſelben zur Länge / wenn die Polygon nicht unter 75 R. iſt / 12$\frac{1}{2}$ R. wo ſie aber darunter iſt 12. R. und in dem Viereck des mittlern Royal 11$\frac{3}{4}$ und in dem klein Royal 9$\frac{1}{2}$ R. (7) Von dem Orillon hält er mit Vauban gar viel / hingegen iſt er demſelben darinnen zuwider / daß er nebſt der obern Flanc auch noch eine niedrige haben will / die er doch von jener durch einen 1$\frac{1}{2}$ R. breiten und 1 R. tiefſen Graben abſondert / damit die Bomben dahin ein fallen / und ohne Schaden der Flanc / und deſſen was darauff ſtehet / zerſpringen können.

IV. Die obere Flanc verlängert er (8) noch um eine R. zum wenigſten weiter gegen dem Mittelpunct zu. Die Bruſtwehren machet er 6 biß 7 Fuß hoch / und leget zwey Banquet davor / in welchem Stück er von Ant. de Ville am weiteſten abgehet / der ſeine Bruſtwehren nur 4 Fuß hoch haben will. Die Abdachung will er ebenfalls ſtärcker als dieſer haben / damit man darüber hin den Graben wohl entdecken könne / er will aber ſolche Bruſtwehren 20 Fuß dicke haben. (10) Die Courtine machet er $\frac{1}{2}$ R. niedriger / als die Flanquen und Facen / daher der Wall daſelbſt nur 1 an dieſen aber 1$\frac{1}{2}$ R. hoch wird. Er vermeynet aber aus der

Second-

Second-flanc der Courtine ſolcher Geſtalt die Facen deſto gleicher und horizontaler zu beſtreichen. (11) Will er zwar die Bollwercke vorn an der Kehle zugebauet / dennoch aber mitten in dem Bollwerck zwiſchen Face, Flanc und Demigorge einen leeren Platz haben/ damit man deſto leichter könne Abſchnitte machen. Weil aber die Bollwercke in dem Vier- und Fünffeck zu enge dazu werden / ſo leget (12) er vor die Bollwercke da auſſen noch andere Bollwercke. (13) Den Graben machet er am Bollwercks-Winckel beſtändig 8. Ruth. breit/ und ziehet ihn von da an mit der längſten Defens-Linie gleichlauffend. Die Tieffe machet er vor den Courtinen wohl zwey Ruthen ſtarck/ vor den Geſicht-Linien aber noch tieffer. Von den Cuvettes oder kleinen Graben in den groſſen/ wie auch von den Graben auſſen um die Graben/ avantfoſſes genennet/ will er nichts halten/ ſie ſeyen dann voll Waſſers. Unten will ich alle Umſtände dieſer Manier weiter anführen/ dabey die Ausrechnung der übrigen Linien/ und zugleich den Weg anzeigen / durch Hülffe des Perpendiculs DC auch dieſe Manier nach unſerer gemeinen Methode von der äuſſern Polygon einwarts zu zeichnen.

V. Es wären noch verſchiedene Manieren des Hn. Ern. Frid. à Borgsdorff übrig/ (auſſer ſeiner Verbeſſerung der Niederländiſchen Manier/ deren wir in dem VI. Cap. zu Ende einige Meldung gethan/) welche ſich alle auf unſere allgemeine Methode einrichten lieſſen. Allein/ indem ich ingedenck deſſen bin/ was ich oben Num. 3. geſaget/ will

ich

ich dieſe vorbey gehen/ welche in ſeinem teutſchen Buche/ die unüberwindliche Veſtung betitelt/ mögen nachgeſehen werden. Hingegen will ich noch etwas von George Rimplers Manier anmercken/ welche er in einem kleinen teutſchen Buch/ die befeſtigte Veſtung genannt/ doch ohne alle Figuren beſchrieben. Die Figur will ich ſolcher Geſtalt zu Ende der folgenden Abtheilung darzu thun/ wie ſie mein Sohn/ der zu Wolffenbüttel Mathematum Profeſſor iſt/ entworffen/ der Meynung/ daß ſie der zimlich weitläufftigen Beſchreibung des Autoris gantz gemäß ſey/ oder zum wenigſten alles das leiſten könne/ was der Auctor von ſeiner Manier verſpricht.

VI. Es hat der Auctor, Herr George Rimpler/ Käyſerlicher Ober-Ingenieur, der in der letzten Wieneriſchen Belagerung geſtorben/ wie ſchon gedacht/ dieſe Manier bloß mit Worten beſchrieben/ und ihre Vollkommenheit deſto beſſer zu zeigen/ ſie mit den ſtärckſten Manieren/ ſo zu ſeiner Zeit bekannt geweſen/ in Vergleichung geſtellet/ welches ſchon Anno 1674. durch öffentlichen Druck zu Franckfurt am Mayn geſchehen/ nachdeme er ſie zuvor über drey Jahr allezeit wohl überleget/ und hin und wieder genau unterſuchet hatte. Es iſt aber dieſe Manier/ nach des Auctoris weitläufftigen davon vielfältig gethanen Verſprechen von allen andern/ ſonderlich in folgenden Stücken gantz unterſchieden. (1) Er hält die Vierecke/ welche bey allen andern am ſchwächſten ſind/ für die ſtärckeſte Figur. (2) Leget er ſeine Bollwercke nicht auf die Ecken der Figur/ ſondern mitten auf die

Vol-

Polygonen/ und hänget ſie ſolglich (3) nicht mit geraden/ ſondern in eine Spitze auswarts gebogenen Ravelinen zuſammen. Doch geſchiehet (4) dieſes Zuſammenhängen alſo/ daß die Bollwerck und Courtinen mit leichter Mühe ſolcher Geſtalt voneinander abgeſondert werden können/ daß jedes Stück als eine beſondere Veſtung da ſtehe/ damit/ wann der Feind ein Stück ſchon eingenommen/ dieſes noch von andern darneben liegenden Stücken defendiret werde/ und der Feind gezwungen ſey/ dieſes ſowol als alle übrige förmlich anzugreiffen/ und erſt nach und nach zu gewinnen/ wenn er die Veſtung haben will/ da hingegen in andern Veſtungen alles verlohren gehet/ wenn nur ein Bollwerck erobert worden. (5) Deßwegen iſt ſein Wall nicht nur auswarts gegen das Feld/ ſondern welches das fürnehmſte iſt/ auch einwarts gegen dem Platz der Veſtung mit Bruſt-wehren und Graben/ auch nachdem der Raum es leidet/ mit Fauſſebrayen und Contreſcarpen verſehen/ alſo daß ein feindlich Kriegs-Heer/ wann es ſchon ohne Schaden auf den Platz hinein gelaſſen würde/ vielmehr Widerſtand/ als auſſen/ fände/ und die Stadt gutwillig zu verlaſſen gezwungen wäre/ wobey die beſten Güter der Unterthanen/ nebſt Proviant und Ammunition in guter Sicherheit ſeyn könnten.

VII. Wir wollen aber noch einige genauere Umſtände hinzu fügen/ damit der Leſer ein wenig von der Geſtalt des äuſſern Umriſſes muthmaſſen/ und bißher davon angeführete Lob-Sprüche dieſer Erfindung etwas näher begreiffen könne. (1) Hat

der Auctor gegen das IV. Eck Niederländischer nach Melders Manier ein Viereck seiner Erfindung gesetzet/ und an beyden die äussere Polygon 92. R. starck genommen. Da versicher er nun/ daß in seiner Manier die Defens-Linie nicht grösser als 50. R. sey/ hingegegen die Courtine nicht nur aus einer doppelten Flanc mit 39. R. starck defendiret/ sondern auch von der Haupt-Face und Faussebraye Face noch mit eben so viel R. secundirt werde/ gleicher Gestalt hinwiederum die Courtine von ihrem Wall und Faussebraye die Gesicht-Linie mit 64. R. defendire. (2) Hat er ein ander Viereck seiner Erfindung mit einem Achteck von Freytags Maßen in Vergleichung gestellet/ da machet er seine äussere Polygon 204. R. starck. Er bekömmt dann wie bey voriger Manier die Bollwercke mitten auf den Seiten der Figur/ vier an der Zahl/ welche mit acht Courtinen zusamuen gehänget werden. Die Defens-Linie kommt hier auf 63. R. die Courtine wird von der hohen und niedrigen Flanc mit 44. R. und von der doppelten Secondflanc mit 14. R. defendiret. Hingegen hat die Face auch von der Courtinen eine Defension von 105. R.

VIII. Unten will ich nun durch eine Figur zeigen/ wie weit aus diesen und andern in des Auctoris Buche gegebenen Maßen/ mit Dabeyhaltung anderer allgemeinen Reguln der Fortification (z. E. daß kein bestrichener Winckel weniger als 60. Grad halten soll) die Rimplerische Manier habe können heraus gebracht werden/ wobey zugleich die Austheilung aller Wercke an dieser Manier

soll

ſoll weitläufftiger ausgeführet werden. Es würde auch unſchwer ſeyn/ dieſe Manier/ ſo ſehr ſie auch von allen andern unterſchieden iſt/ dem erſten Umriß nach auf unſere allgemeine Methode in etwas/ durch Hülffe des Perpendiculs DC zu bringen/ welcher aus der gegebenen halben Polygon AD z. E. von 46. R. und dem Winckel CAD kan gefunden werden. Dieſer Winckel aber wird bekannt/ wann der halbe Bollwercks-Winckel von 90. Grad abgezogen wird.

IX. Noch eines und das andere fället bey dieſer ſo gar beſondern Manier zu betrachten vor/ ehe ich dieſes Capitel ſchlieſſe Erſtlich verwundert ſich der Auctor p. 159. ſeines Buches gar ſehr/ daß bißher die Ingenieurs ſich unterſtanden/ Veſtungen mit wenig Volck wider ſtarcke Krieges-Heere zu vertheidigen/ ohne daß ſie im geringſten bedacht ſind/ die Defendirenden wider die Stücke und Bomben zu bedecken/ da doch die Erhaltung eines Platzes vornemlich an der Erhaltung der Militz lieget/ und die Erfahrung ſelbſt bezeuget/ daß offtmals ſehr ſtarcke Plätze/ die noch viel länger hätten können vertheidiget werden/ bloß um deßwillen haben dem Feind übergeben werden müſſen/ weil die Beſatzung mit wenig oder keiner Bedeckung bewahret/ Hauffen-weiß durch die Bomben und Geſchütz umkommen/ da indeſſen der Feind/ was an Volck der Veſtung zum Succurs nachgeſchicket worden/ aufgefangen/ daß endlich der kleine abgemattete Uberreſt der Garniſon unfähig worden/ der groſſen andringenden Gewalt länger zu widerſtehen. Wie aber der Auctor ſelbſt ſolchem Unheil

vorzubeugen meyne/ wollen wir an einem andern Ort ausführen. Noch ist hiebey mit anzumercken/ daß der Auctor dafür hält/ seine Manier zu befestigen schicke sich vor die Städte am besten/ weil da alles nach dem Viereck angeleget/ einfolglich Gelegenheit gegeben werde die Gassen fein Winckelrecht durcheinander zu führen/ und die Häuser selbst alle nach dem Winckel anzulegen. Da hingegen in den andern Manieren deren innere Figur den Reguln der Civil-Bau-Kunst sehr zuwider sey/ und viel heßliche Winckel und andere Irregularitäten an den Häusern verursache.

Die andere Abtheilung.

Worinnen die völlige Verzeichnung der übrigen Grund-Linien an den oben-beschriebenen Manieren angezeiget wird.

Das I. Capitel.

Von dem völligen Grund-Riß der Niederländischen Manier.

I.

BIßher haben wir nur den Haupt-Riß zu vielerley Befestigungs-Manieren an die Hand gegeben/ worinnen nichts anders begriffen ward/ als der äusserste Umriß oder Begriff des

Forma Vaubaniana.

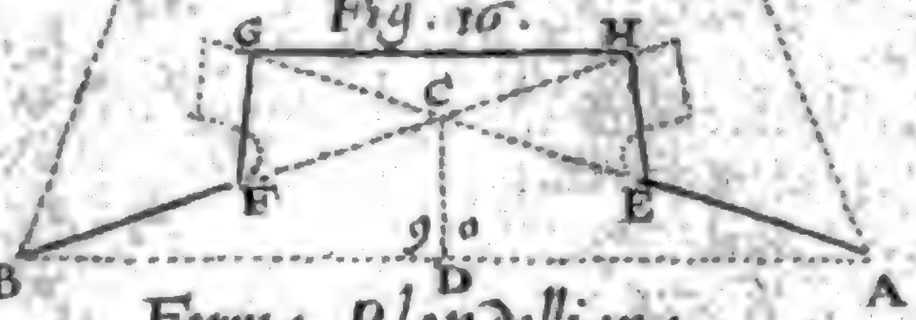


Fig. 16.

Forma Blondelliana.

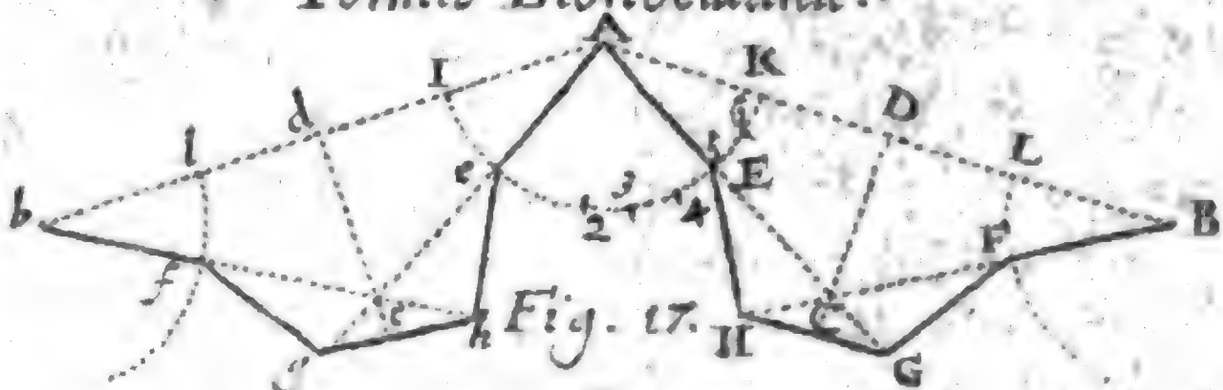


Fig. 17.

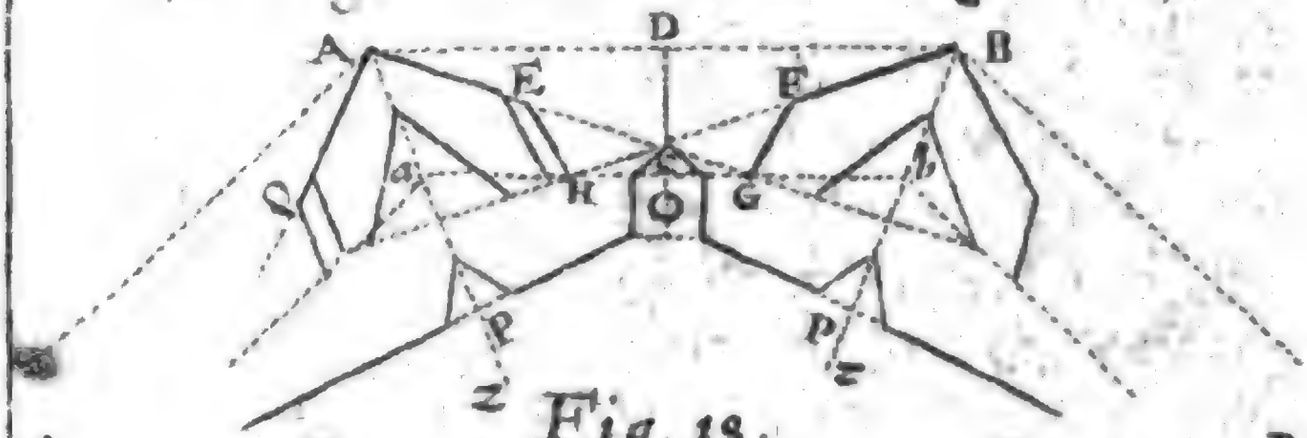


Fig. 18.

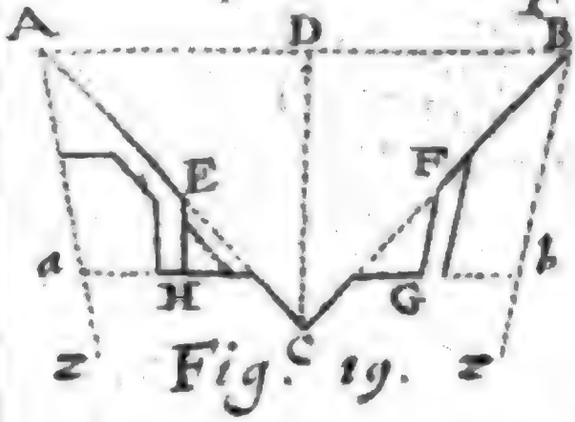


Fig. 19.

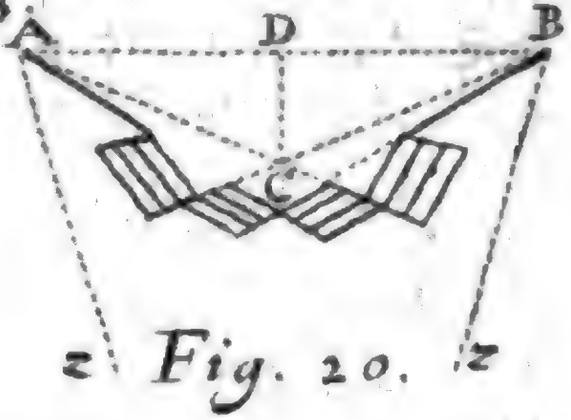


Fig. 20.

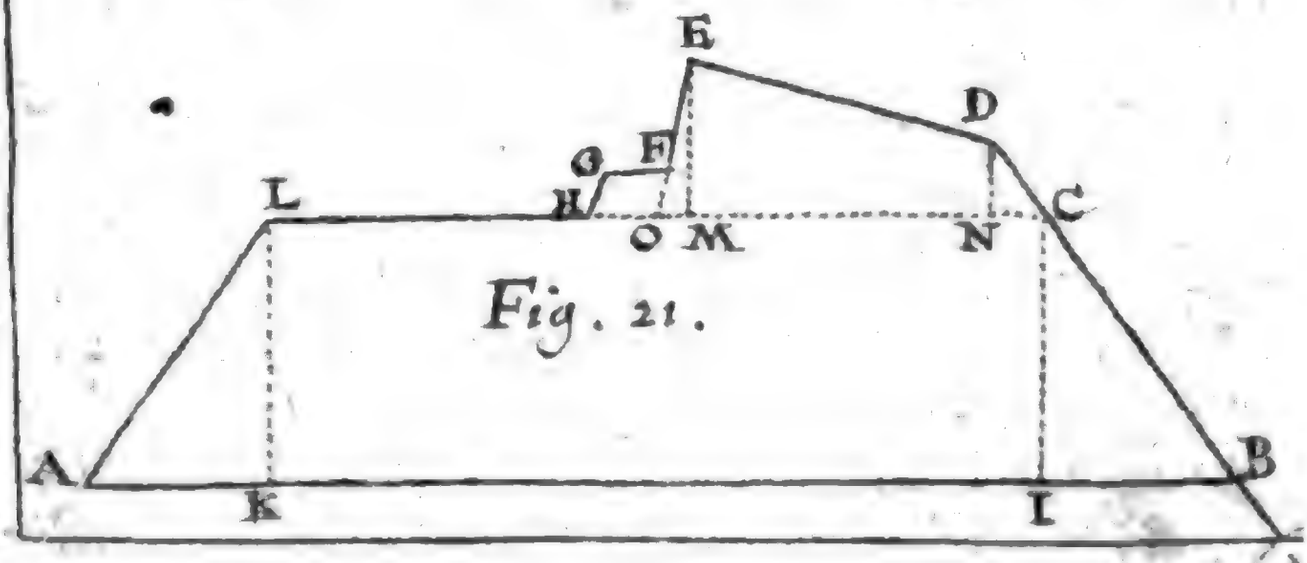


Fig. 21.

Digitized by Google

des Haupt-Walles/ der unten den Wall am Fuß einſchlieſſet und endiget. Aus dieſem war nun ohngefehr die Figur der Wercke abzunehmen und zu erſehen/ in welcher Manier eine Linie von der andern mit Muſqueten und Stücken am beſten könne beſtrichen und defendiret werden.

II. Wäre es nun annoch wie vor Alters/ daß der Feind nur ſuchet/ die Veſtungen mit Leitern zu beſteigen/ ſo könnte eine bloſſe Mauer/ oder andere dünne Wand ſchon genug dawider ſeyn/ wann ſie an derſelben Linie des Haupt-Riſſes aufgebauet würde. Allein heut zu Tage/ da die Feinde ſich mit dem entſetzlichen Canoniren durchzubrechen/ und ſich einen Weg durch die Veſtung in die Stadt zu machen ſuchen/ ſo iſt für nöthig befunden worden/ hinter ſolche Mauern noch einen dicken Wall von Erde anzuſchütten/ oder bloß einen Erd-Wall ohne Steinwerck an der Linie des erſten Umriſſes umher aufzuwerffen/ welches mit dem obern Theil/ der die Defendirenden bedecket/ dieſen hölliſchen Kugeln widerſtehen/ und hinter demſelben auf dem übrigen obern Raum des Walles ſo viel Soldaten und Stücke faſſen könnte/ als zur Gegenwehr erfordert werden/ und zwar alſo/ daß auch alles Nothwendige ohne Verwirrung könne hin und wieder geführet werden.

III. Daher iſt eine beſondere Eintheilung des Walles nach der Breite und Höhe/ (beſiehe Fig. 21.) daß die untere Breite AB oder Anlage/ (Frantz. pied du Rempart) wenigſtens 45. biß 50. Fuß/ die obere Breite LC wenigſtens bey 30. weil

die Dicke aufwarts durch die Schmiegen oder Böschungen/ so wol die innere AL (Frantz. talud interieur) als auch die äussere BC (talud exterieur) allmählich abnimmt. Dann die Erde lässet sich nicht Schnur-gerad in die Höhe führen/ weil sie leicht voneinander fället/ und sich sehr aufeinander setzet/ dadurch aber so starck auseinander dringet/ daß man auch den Mauern/ womit man die Wälle einfassen oder füttern will/ eine zimlich starcke Schmiege oder Böschung geben muß. Die Maase der innern Böschung AK nach Niederländischer Manier/ ist der Höhe des Walles KL gemeiniglich gleich/ diese aber beträget zum minsten 12. Fuß. Hingegen wird die Maase der äussern Böschung IB bey recht guter zäher Erde nur halb so starck genommen. Wann der Wall solcher Gestalt aufgeführet/ und wohl gestampffet oder eingerammelt worden/ wird auswarts eine Brustwehr (parapet) darauf gesetzet/ welche aussen ihre Böschung mit der äussern Böschung des Walles in eines bekömmt/ also 2. Fuß auf 4. der Höhe/ nach der Weite NC. Innen bekömmt sie nur 1. Fuß Böschung/ mit OM angedeutet/ und zur Höhe EM 6. Fuß/ (soviel nemlich genug ist einen Menschen/ gnugsam zudecken.) An der Brustwehr wird innen eine Banck (Frantz. banquet) vorgeschüttet/ daß/ wann ein Soldat darauf steiget/ er über die Brustwehr hinaus sehen/ und auf den Feind Feuer geben kan. Der Uberrest oben auf dem Wall heisset der Wallgang/ (Frantz. terreplein) so bey 20. Fuß oder 2. Ruthen breit verbleibet.

IV. Weil

Digitized by Google

IV. Weil aber wegen Höhe des Walles/ und Dicke der Bruſt-Wehr/ ohnangeſehen auf dieſer der Abhang oder die Abdachung (Frantz. glacis) ED gemachet worden/ die Defenſion à front endlich aufhöret/ wann der Feind nahe an den Wall kömmt/ haben die meiſten für rathſam gehalten/ unten am Fuß des Walles noch einen Gang auf der bloſſen Erde zu laſſen/ (Fig. 22.) und mit einer Bruſtwehr hgfedc zu verſehen/ wo nicht um die gantze Veſtung herum wenigſten vor Flanc und Courtin. Dieſes nenneten ſie eine Fauſſebraye/ und die Bruſtwehr derſelben wird in allen eben ſo gemachet/ als die oben auf dem Wall iſt/ wie in der Figur durch Uberein ſtimmung der groſſen und kleinen Buchſtaben angedeutet worden.

V. Auſſen um die Fauſſebraye/ und wann dieſe weggelaſſen worden/ wie offtmals geſchiehet/ an dem Fuß des Walles herum bleibet die Berme oder ein Rand ci, damit der Wall deſto feſter ſtehe/ und die abgeſchoſſene Erde nicht gleich in den Graben falle/ insgemein ½. Ruthe breit. Hernach folget der Graben/ aus dem die Erde zu dem Wall genommen/ und damit zugleich der Ubergang nach der Veſtung dem Feind noch eins ſo ſchwehr gemachet wird. Dieſe Breite und Tieffe aber/ (nach deren Gröſſe auch die Hindernuß gegen des Feinds Anrücken gröſſer oder kleiner wird/) werden ſo eingerichtet/ daß bey trockenen Graben jener abgebrochen/ hingegen dieſer zugeleget/ gegentheils aber bey naſſen Graben jene vergröſſert und dieſe ver-

ringert wird/ doch allezeit in solcher Maase/ daß nicht weniger noch mehr Erde heraus komme/ als zu dem Wall und der Faussebraye/ bißweilen auch zu der Brustwehr des bedeckten Weges erfordert wird. Daher kömmt es/ daß bey Wasser-Gräben die Breite ohngefehr auf 100. Fuß/ die Tieffe auf 10. Fuß/ hingegen bey trockenen die Breite auf 50. biß 60. und folglich die Tieffe auf 20. biß 24. Fuß kömmt. Es ist aber anbey in Obacht zu nehmen/ daß die Wände des Grabens/ sowol die innere die Scarpe genannt/ als die äussere/ welche Contrescarpe heisset / wiederum eine Schmiege oder Böschung bekommen. Diese beträget beyderseits/ wann sie von Erde ist/ so viel als die Tieffe des Grabens/ hingegen/ wann sie von Steinen gefüttert wird/ nur den sechsten Theil derselben.

VI. Damit man aber den Feind noch weiter von der Vestung abhalten könne / ist aussen an dem Graben herum wieder ein breiter Gang gelassen/ und davor noch eine Brustwehr h g f e z geleget worden. Daher heisset dieser Gang der **bedeckte Weg** / (Frantz. chemin. couvert.) zuweilen / ja gar gewöhnlich/ wird er/ doch gantz unrecht/ die Contrescarpe genennet/ da doch eigentlich nur der äussere Rand m l des Grabens diesen Namen hat/ an welchem der bedeckte Weg lieget. Es ist auch dieser Gang so nützlich befunden/ daß man ihn bißher allezeit bey Vestungen behalten. Die Brustwehr desselben hat in allen eben die Theile und Maase/ wie die vorgemeldeten Brust-Wehren

HGF

HGFEDC, und hgfedc, auſſer zwey Stücken / indem nemlich bißweilen zwey Banquet davor geleget werden/damit ſie deſto höher werde/und man ſicher in dem bedeckten Weeg reuten könne. Hernach wird ſie auch ſehr breit bey 70 Fuß angeleget/alſo daß man ihre Abdachung e. g. immerfort lauffen läſſet / biß ſie mit dem Feld in eines lauffet.

VII. Dieſe Maaſe der Höhen und Breiten oder Dicken / pflegen die Beſchreiber der Niederländiſchen Manier ſoviel gröſſer zu machen/ſoviel die Anzahl der Bollwercke zunimmet / wie aus nachgehender Tabelle zu erſehen. Welches/ ob es mehr zur Curioſität als zu würcklichen Gebrauch dienen könne / ich an ſeinem Ort geſtellet ſeyn laſſe. Zum wenigſten hat ſolche Veränderung den neuern Auctoribus Pagan, Vauban und andern mehr nicht gefallen wollen/weil ſie ſagen/daß es der Vernunfft gantz nicht gemäß/daß man den Veſtungen von weniger Bollwercken / auch ſchwächere Wälle geben ſolle / als den von mehrern / indeme jene ja ſo gute Vertheidigung nöthig haben / als dieſe / und wenn ja aus dem Graben der Veſtungen von viel Wercken mehr Erde käme/als aus denen von wenigern/ dieſelbe deßwegen den Wällen eben nicht zugegeben werden müſſe/ſondern in der Bruſtwehr des bedeckten Weeges verbrauchet werden können.

Orthographiſche Tabelle.

Zu dem vollen Grundriß der Niederländiſchen Manier.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
AB	54	60	66	72	78	84
AK	12	14	15	16	18	18
IB	6	7	7½	8	9	9
LK	12	14	15	16	18	18
LC	36	39	43½	48	51	57
LH	21	22	25½	27	28	30
GF	3	3	3	3	3	3
GH	1½	1½	1½	1½	1½	1½
EM	6	6	6	6	6	6
DN	4	4	4	4	4	4
Bh	12	15	16	17	21	21
Ci	6	6	6	6	6	6
im	72	84	96	108	120	132
io	10	10	10	12	12	12
mh	12	15	16	17	21	21
hi	69	69	69	70	74	80

Digitized by Google

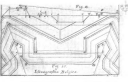


Fig. a.
Fig. b.
Fig. c.
Ethnographic Museum

Digitized by Google

VIII. Aus dieſer Tabelle / oder vorher angedeuteten allgemeinen Maſſen / kan der Grundriß der Niederländiſ. Manier folgender Maſſen ausgezeichnet werden: Nachdeme der Haupt- oder erſte Umriß ſolcher Geſtalt gezeichnet / wie oben in der I. Abtheil. Cap. II. Num. IV. gelehret worden / nimmt man aus der hievorſtehenden Tabelle (1) die Anlage des Walles AB unter der Zahl des vorhabenden Vielecks / auf eben dem Maaßſtab / aus welchem der Hauptriß gemachet worden; und reiſſet einwarts mit beſagtem Hauptriß in ſolcher Weite eine gleichlauffende Linie / AEHGFB. (beſiehe die 23. Fig.) durch Hülffe entweder zweyer Bogen oder zweyer Puncten / welche auf jeder Linie winckelrecht aufgeſtochen werden / (2) eben ſo werden auch abgenommen / der untere Wallgang Bh die Dicke ſeiner Bruſtwehr hc, und die Berme ci, und nach der Ordnung auswarts eine über der andern abgeſtochen / und hernach gleichlauffend um den Hauptriß gezogen. Einwarts aber werden von dem Hauptriß abgeſtochen die äuſſere Böſchung des Walles I B, die Dicke der Bruſtwehr HC, und die innere Böſchung A K, u. ſ. w. und gleichfalls gleichlauffend abgeſtochen. In der 23 Figur ſind dieſe Linien mit punctirten Linien angedeutet / und können zu beſſerm Verſtand mit der ein und zwantzigſten Figur gegeneinander gehalten werden. (3) Nimmt man ab die Breite des Grabens i m, ſticht ſie auf jede Face zweymal / und ziehet ſo denn gleichlauffend mit den Geſichtlinien / biß ſich die Linien mitten vor der Courtine ſchneiden. Eben ſo werden an dieſer Linie des Grabens hinauswarts die Breite des bedeckten

deckten Weeges m h / und ſeiner Bruſtwehr h. z. und ebenfalls damit gleichlauffend herum gezogen. (4) Die ſo Luſt haben/die Grundriſſe noch curieuſer auszumachen / bringen noch darzu die Banqueten/ die Böſchungen der Bruſtwehr und des Grabens/ ja wohl gar die Böſchungen der Banquet/ welches alles beſſer verſtanden wird/ wenn man in Beyſeyn eines guten Wegweiſers ſelbſt Hand anleget / und dergleichen Riſſe verfertigen lernet.

IX. Wenn der Grundriß alſo fertig worden/ pfleget man wohl noch eine ſolche Figur hinzu zu thun / als dem Wall nach Fig. 22. vorgeſtellet worden. Sie wird entweder nach eben dem Maaßſtab gemachet / als der Grundriß / oder im Fall ſie daraus zu klein und undeutlich würde/ ein Gröſſerer nach Belieben darzu genommen. Dieſer Riß heiſſet ein Aufzug. (Lat. Orthographia Frantz Profil.) Es werden nemlich auf einer geraden Linie A Z eben in der Breiten oder Dicken AB, Bh, hc u. ſ. w. die in dem Grundriß gezeichnet worden/ nach der Ordnung abgeſtochen / hernach winckelrecht darauf die Höhen des Haupt-Walles KL. IC der Bruſtwehren EM, DN der Banqueten GH, gh und winckelrecht darunter die Tieffen des Grabens OK oder nl. geſetzet/ u. ſ. w. Wodurch eine Figur heraus kömmt/ als man an den Wällen ſehen würde/ wenn man recht winckelrecht ein Stück heraus ſchnitte. Doch wird dieſes alles am deutlichſten durch die gegenwärtige Anweiſung und dabey geſchehen des eignes Hand anlegen.

X. Da nun ferner Hn. Reyhers und Borgsdorffs Verbeſſerung der Niederländiſ. Manier / (von

Digitized by Google

(von denen oben der I. Abtheil. Cap. VI. gegen das Ende etwas erinnert worden/) in nichts anders von derſelben unterſchieden ſind/ als in dem Stand der Flanc/ ſo gegen der Defens-Linie/ und nicht gegen der Courtine winckelrecht/ wie auch in der Länge derſelben: So kan der Grundriß derſelben eben ſo gemachet werden/ wie an der Niederländiſchen ſelbſt/ entweder ohne/ oder auch mit Hülffe vorhergehender Tabelle. Daferne man dergleichen Riſſe nur nach den Mechaniſchen Weegen zeichnen will/ die in der I. Abtheil. Cap. I. gelehret worden/ darff man ſich bey dem Grundriß ebenfalls ſo genau an die Tabellen nicht binden/ indeme es da auf die Höhe und Breite der Wercke ſo genau nicht ankömmt. Alſo kan man zur Dicke des Walles etwa ſoviel/ als faſt die Länge der Flanc beträget/ nehmen/ und der Höhe ungefehr ohne die Bruſtwehr 12 Fuß geben. Die innere Böſchung wird derſelben gleich/ und die äuſſere halb ſo groß. Die Höhe der Bruſtwehr beträget allezeit ſo viel/ als eine volle Manns-Länge/ nemlich 6 Fuß/ auſſen wird ſie allezeit etwa um zwey Fuß niedriger/ die Dicke iſt zum wenigſten noch einmal ſo groß/ als die innere Höhe/ die Banquet werden 1½ Fuß hoch/ und noch einmal ſo breit. Der Wallgang der Fauſſebraye wird 1½ biß höchſtens 2 Ruthen breit/ und die Bruſtwehr davor/ der oben auf dem Wall in allem gleich. Die Berme wird an der Breite höchſtens der Höhe der Bruſtwehr gleich. Der Graben ſelbſt bekömmt zur Breite ohngefehr hundert Fuß/ zur Tieffe/ wie auch zur äuſſern und innern Böſchung 10 Fuß/ der bedeckten Weeg wird ſo breit als der Fauſſebraye.

Seine

Seine Bruſtwehr bekommt innen eben die Geſtalt und Maß / wie alle andere / die Breite richtet ſich nach der Erde / die noch überig bleibet / von der aus dem Graben gebrachten / nachdem der Wall und die Fauſſebraye davon angeſchüttet worden.

Das II. Capitel.

Worinnen der Grundriß der Paganiſchen Manier / ſonderlich an den Flanquen / angezeiget wird.

I.

PAgan hat in ſeiner Manier dieſes beſonder / daß die untere Helffte an der Courtine in allen Vielecken etwas zurücke gezogen wird / welches zwar einige ſchon offtmals vor ihm gethan / da er es hingegen bey dem Fünffeck allezeit unterläſſet. Uber dieſes aber machet er ſolche zurück gezogene Flanc dreyfach / indem er hintereinander 3 Bruſtwehren / eine über der andern alſo anleget / daß die letzte oben auf dem Haupt-Wall zu ſtehen kommet. Sie werden alle 6 Fuß hoch / und der Wallgang hinter der unterſten lieget noch 3 Fuß unter dem Geſicht-Kreiß der hinter der mittlern lieget 2. Toiſen oder 12 Fuß niedriger als der obere Wallgang / beyde aber werden 4 biß 5 Toiſen / das iſt 24 bis 30 Fuß breit. Die Dicke der Bruſtwehren beträget durchgehends 3 Toiſ. oder 18 Fuß / die unterſte Bruſtwehr wird 12 Tois die mittlere 14 die oberſte 14½ bis 15 Tois lang.

II. Aus dieſem wird nun leicht ſeyn / ſowol den Grund-

Fig. 4.
Longitudinal Section Scale
Feet

Digitized by Google

Grundriß als Profil zur Paganiſchen Manier zu machen. Mit dem Grundriß verfähret man alſo: Nachdem der Hauptriß verfertiget worden / wie in der erſten Abtheilung Cap. VII. gelehret iſt/wird von der Flanc EH (Fig. 24. n. 1.) das Stück HI 6 R. oder 12 Tois lang abgeſchnitten/ und in Mittel-Royal 2 in groß Royal 2½ Ruthen / nach der Linie HI zurücke gezogen. Hernach wird mit der verlängerten Defens-Linie BH durch I eine blinde gleichlauffende Linie gezogen/und ferner auf beyden vom Punct 1 in 2 vor eine Bruſtwehr 3 Toiſen / von 2 zu 3 vor einen Wallgang 4 Tois wiederum 3 Toiſen vor eine Bruſtwehr von 3 zu 4 und wieder 4 Toiſen vor einen Wallgang von 4 zu 5 abgeſtochen. Allein die Linien 2. 2 werden 14 Toiſen oder 7 Ruthen/ die Linie 5. 5 aber 7½ Ruthen lang gemachet. Weiter ziehet man ſowohl die innerſte Bruſtwehr 5. 5. 6. als die äuſſere AEI ebenfalls 3 Toiſen dicke aus / und machet hinter beyden einen Wallgang 4 Tois breit/ ſo kommt der Graben/ ſo zwiſchen dem innern und äuſſern Bollwerck lieget/ von ſelbſt heraus. Endlich wird auch nach eben der Maaſe die Bruſtwehr ſamt dem Wallgang vor der Courtine GH ausgezogen / und mit dem innern Bollwerck zuſammen gehänget. Wenn dieſes bey allen Bollwercken wiederholet wird / ſo iſt der Grundriß vollkommen fertig.

III. Den Profil hat der Graf Pagan zwar in einem Riß vorgeſtellet / aber mit Worten nicht beſchrieben. Er wird aber alſo gemachet. Auf einer geraden Linie ai (Fig. 24. n. 2.) ſetze Wechſel-weiß ab 2, bc 1½, cd 2, de 1½, &c. und richte hernach

aus

aus den Puncten c, e, g winckelrechte Linien auf/ c l 1, e l 2, g l 3 R. ziehe endlich durch alle Puncten l gleichlauffende Linien / l k 2 R. die Böschungen b m, km, &c. aber / welche zu der Mauer von Ziegelstein erfordert werden/ womit nach Pagans Angeben die Flanquen zu bekleiden sind / mache drey Fuß starck / hingegen die innere Böschung 6 Fuß starck. Endlich verzeichne noch das Glacis oder die Abdachung der Brustwehren also/ daß sie innen 6 Fuß/ aussen biß zu m 5 wenigstens 4 Fuß hoch werden/ so wird der Profil der Flanquen vollzogen seyn.

IV. Daferne man auch das Profil der Face machen wollte / welches Pagan selbst nicht gezeichnet hat/ nach der Art/ wie wir das Niederländische Fig. 22. gemachet haben/ so muß auf einer gezogenen geraden Linie AZ erstlich die Anlage des innern Walles AB gestochen werden 3 ½ Ruthe/ (welche Anlage in dieser Manier durchgehends behalten wird) daran 2 R. vor den Wallgang / die übrigen 1 ½ vor die Brustwehr kommen. Hernach die Breite des Grabens zwischen beyden Bollwerck-Facen / so etwa 4 R. bey wenig/ und 5 bey vielen Bollwercken breit wird/ oder am besten aus dem Grundriß mag abgenommen werden. Ferner die Anlage des äussern Walles a b dem innern AB gantz gleich. Weiter die Breite des Haupt-Grabens von 8 Ruthen. Es kan auch folgends darzu gethan werden die Breite der grossen Contregarde/ wie sie von Pagan genennet/ und bey der einen Art 7 ½ bey der andern 12 ½ R. breit bm. Darauf kömmt ein Wall / dessen Anlage a b ebenfalls 3 ½ R. beträget / und vor sich einen Graben b m von 6 Ruth. hat. Endlich gibt man

Digitized by Google

an dem bedeckten Weeg 2 und deſſen Bruſtwehr
z. 6. Ruthen. Nach dieſem werden die Höhen
ſgeſetzet/alſo daß der innere und äuſſere Wall der
ace 1½ R. hoch/und der Haupt-Graben bm eben
tieff werde / bey dem Graben Bh zwiſchen beyden
Wällen iſt hingegen 1 R. Tieffe groß genug. Der
ontregarde Wall erfordert ebenfalls 1 R. Höhe/
d ſein Graben eben die Tieffe. Die Bruſtweh-
n werden alle innenher 6 auſſen 5 Fuß hoch. Die
öſchungen betragen nur ein weniges / und wer-
n eben ſo / wie in der Niederländiſchen Manier /
getragen. Und ſolcher Geſtalt iſt der Facen Pro-
auch leichtlich zu beſchreiben/ den wir hier in keine
zur bringen mögen / um derſelben Zahl nicht oh-
Noth zu vergröſſern. Indeſſen kan die zu dem
genden Abſatz gehörige 25 Figur / worinnen ein
lkommener Grundriß der Paganiſchen Manier
zeichnet iſt / auch das / was hier gemeldet wor-
/in etwas zu erklären dienlich ſeyn.

V. Es iſt aber noch dieſes wenige beyzufügen nö-
/ damit Pagans Manier vollkommen ausge-
ret werde: (1) Zu dem Ravelin/ſo vor dem Gra-
-Winckel geleget wird rsut, wird die Kehle rs rt
1 15 R. und die Facen oder Geſicht-Linien su tu
25 R. genommen. Zu dem innern retirirten
velin wird die Kehle halb ſo groß genommen /
die Geſicht-Linien beyderſeits werden gleich-
ffend gezogen. Wall/ Bruſtwehr und Graben
den nach der Maaſe verzeichnet / alles durch
chlauffende Linien / wie bereits oben angewieſen
den. Bey der andern Art der groſſen Con-
grde/kommt das Contregarde Ravelin d e l k

von sich selbst heraus / nachdem die Creutz-Linien a b k in vorbesagter Weite von 12½ R. gezogen worden. Hernach werden von e und k auf eben diese Linien vorwarts in der Ordnung drey Brustwehren von 1½ R. mit dazwischen-ligenden Plätzen von 2 R. abgestochen und die winckelrechte Linien h e und g f aufgerichtet / welche als Flanquen eine Art Bollwercke g f b. und h e a formiren. Ferner werden diese Flanquen in zwey Theile getheilet / und auf der untern Helffte eben so drey Flanquen hintereinander beschrieben / wie bey dem Hauptwerck geschehen. Das äussere Ravelin v v x z y bekommt zur Kehle v v x und v v y 10 Ruth. und zu den Gesicht-Linien x z y z 17 R. u. s. w.

Das III. Capitel.

In welchem der vollkommene Grundriß zu Rusensteins Manier / sonderlich an den Flanquen / angewiesen wird.

I.

DEr Baron von Rusenstein / es sey gleich / daß er das Lob einer neuen Erfindung / oder nur einer Verbesserung / habe erwerben wollen / hat in Nachahmung der Paganis. Manier die Haupt-Umstände behalten / die übrigen aber in etwas geändert und noch einige neue dazu gethan / dadurch er von Pagans Austheil. in folgenden Stücken unterschieden ist: (1) Macht er nicht nur / wie Pagan / drey / sondern gar viel Flanquen nacheinander. (2) Den untern Theil der ersten Flanque ziehet er nicht

nicht zurück. (3) Läſſet er die Bruſtwehr der dritten Flanc mit der auf der Courtine nicht in eines fortlauffen / ſondern machet ſie höher / und läſſet ſie auf den Wallgang der Courtine ſo weit hinein lauffen/daß man eben nur dahinter herum kommen kan. (4) Machet er keine doppelte Bollwercke ineinander / doch läſſet er den Raum vor den Facen auch nicht ausfüllen/wo ſonſt Pagans innerer Graben hinkommt / damit man deſto eher des Feinds Minen entgegen graben / oder contre miniren könne. daher er (5) den Wall der Geſichtlinien nicht ſo dick angeordnet/als den vor der Flanc und Courtine.

II. In Betrachtung dieſer Umſtände wird ein jeder/ wenn er die 26. Fig. num. 1. und was folgends geſaget wird / wohl verſtehet / den Ruſenſteiniſchen Grundriß folgender Maſſen leicht verfertigen. Nachdem der Hauptriß nach Anweiſung Cap. VIII. zu Ende in der erſten Abtheilung verfertiget worden/ wird die Flanc EN in I, und FO bey K in zwey Theile getheilet / der obere Theil EI vor die Schulter oder den Orillon der Flanc gelaſſen / und die andere Helffte IN (KO.) ohne ſie zurücke zu ziehen / zu der niedrigſten Haupt-Flanc gebrouchet / deren Bruſtwehr/ wie ſonſt durchgehends 18 Fuß dick wird. Hernach werden aus A, durch O, und aus einem Drittheil der Face unter A durch K Linien gegen das Bollwerck hinein gezogen/ die folgends nicht gleichlauffend werden / und folgends Wechſel-weiß 18 Fuß vor die Bruſtwehren der Flanquen/und 28 biß 30 Fuß vor die Plätze dahinter geſetzet/denn dieſe will er raumlicher/als Pagan/

haben. Alsdem werden zwischen beyden einwarts gezogenen Linien die drey Brustwehren ausgezogen/doch die letzte unterwarts gegen dem Wallgang der Courtine/ wie gesagt/weiter fortgezogen. Endlich wird davor noch eine Faussebraye/ doch nur an die Flanquen und Courtinen geleget/ deren Wallgang vor den Flanquen gewöhnlicher Massen 28 vor der Courtine aber nur ohngefehr 18 Fuß breit angeleget wird. Also ist der Grundriß des Hauptwercks verfertiget/wenn nur dabey beobachtet worden/was ich in dem ersten Absatz erinnert habe.

III. Den Profil der Flanquen zu machen / verfahret also: Auf einer geraden oder Horizontal-Linie AL (n. 2.) setze erstlich 6 Fuß vor die Berm Ab hernach Wechsel-weiß 18 Fuß vor die Brustwehr bc. Hernach 36 vor einen Platz cd wiederum 18 vor de, 36 vor ef, u. s. w. Aus c richte eine winckelrechte Linie auf. ck 4. F. und ci unterwarts unter die Horizontal-Linie auch 4 Fuß. Weiter aus e und g aufwarts eine winckelrechte Linie ei von 8 oder 9 Fuß/ g i von 16 oder 17 Hi von 26 biß 27 Fuß / und ziehe die Plätze i l überall mit der Horizontal-Linie gleichlauffend 30 Fuß lang zum höchsten. Die Böschung bm aber wird ohngefehr 2 Fuß/ die übrigen Im 5 oder 6 Fuß/ die letzte Ll noch etwas stärcker angeleget. Endlich mache die Abdachung der Brustwehren / daß sie innen 8 aussen 6 biß 7 Fuß hoch werden / so ist der Flanquen Profil fertig.

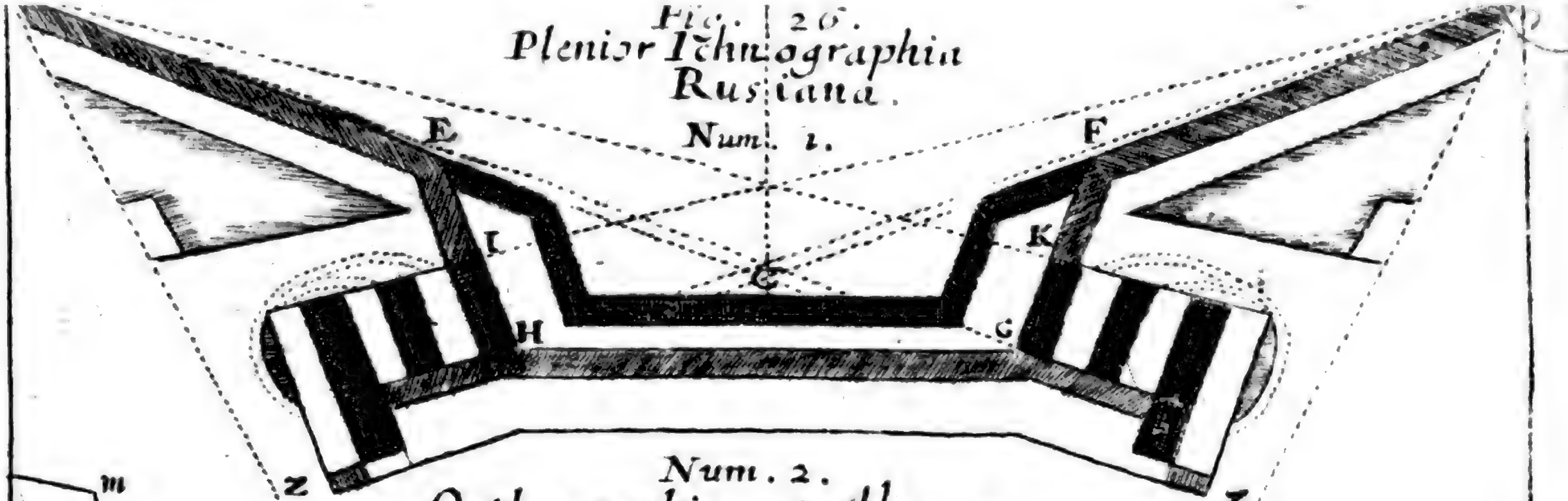
IV. Es hat aber Herr Rusenstein selbst nebst diesem auch die Profil der Gesichtlinie und der Courtin mit im Riß gebracht / und an Tag gegeben / mit Worten aber wenig davon gemeldet. Ja/ er hat

für

Fig. 26.

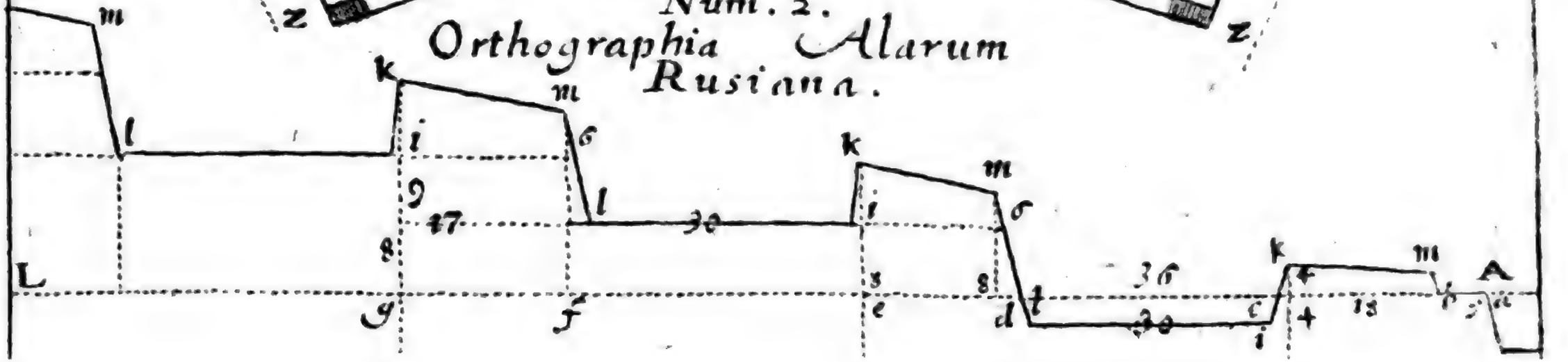
Plenior Ichnographia Rusiana.

Num. 1.



Num. 2.

Orthographia Alarum Rusiana.



Digitized by Google

für beyde zweyerley Profil gemachet/ nachdem man entweder einen Waſſer- oder einen trockenen Graben verlanget. Für uns wird genug ſeyn / wenn wir den erſten Profil der Face zum Exempel beſchreiben/ weil es ſich nicht ſchicken will/ hier gar zu viel Figuren anzubringen. Ubrigens befleiſſe mich ſo viel mehr dieſer Kürtze / weil ich hier bey der Beſchreibung eben dieſe Buchſtaben gebrauchen werde / als bey den Profitelen der Niederländiſchen und Paganiſchen Manier/ welche alſo hie zu Hülfe mitgenommen werden/ und zur Erklärung deſſen/ was wir ſagen / wohl dienen können. Auf einer Linie AZ werden nach der Ordnung geſetzet. (1) die Anlage des Walles AB 68 biß 70 Fuß / und daran die äuſſere Böſchung 9. F. (BI) die innere (AK) 18 F. und die Höhe des Walles (IC) auch 18 Fuß hoch genommen. (2) Auf der obern Breite vor die Anlage der Bruſtwehr / ſamt der Banquet 21 Fuß / welches ferner eben ſo ausgemachet wird/ als in der Niederländiſchen Manier/ wovon oben in dem erſten Capitel mit mehrern gehandelt worden. (3) Nachdem die Berm von 5 biß 6 Fuß angedeutet iſt / Bi wird ferner die Breite des Grabens im abgeſtochen 10 R. oder 100 F. deſſen Tieffe und beyde Böſchungen gewöhnlicher Maſſen eine Ruthe ſtarck genommen werden. (4) Wird eine Linie am abgeſchnitten vor den verdeckten Platz der groſſen Contregarde / und ein Wall / ungefehr 42 Fuß dick / davor angeleget / deſſen innere Böſchung 5 die äuſſere 2½ Fuß bekommt. Zur Anlage der Bruſtwehr wird 20 F. genommen / und durch Hülffe dieſer Maaſe leichtlich der Profil dieſes

ſes Walles ausgemachet. Weil aber dergleichen groſſe Contregarde bey trockenen Graben dem Feind nach der Eroberung viel Vortheil bringen kan / ſo gebrauchet er alsdenn einen kleinen bedeckten Weg / und leget davor bloß eine ordentliche Bruſtwehr 1. 2. 3. 4. 5. 6. (5) Um die Contregarde wird ein Graben / 50 Fuß breit / 6 tieff angeleget. (6) Wird auſſer den Gräben noch ein gewöhnlicher bedeckter Weg / aber alſo angeordnet / daß er drey Fuß tieff unter dem Horizont verſencket / und die Bruſtwehr / wenn es beliebet / davor mit einem doppelten Glacis angeordnet wird.

V. Aus dieſer Beſchreibung wäre es nunmehr leicht in dem Grundriß beyde Arten der Contregarden auch zu verzeichnen / welches wir aber / Weitläufftigkeit und die Menge der Figuren zu vermeiden / hier nicht anweiſen mögen / zumal wir verſichert ſind / daß / wer das wohl begriffen hat / was bißher gelehret worden / und ſonſt Luſt hat zu dieſer Kunſt / inſonderheit aber Ruſenſteins Buch ſelbſt durchzuſehen / welches überig genug Figuren hat / alles gantz leicht begreiffen werde / zumal da dieſe Contregarden mit Pagans ſeinen / etliche wenige Umſtände ausgenommen / gar genau überein kommen.

Das IV. Capitel.

Von Verzeichnung des vollkommenen des Grundriſſes / zu Vaubans Manier.

I.

WAs Vauban zu ſeiner Manier / ſowol von Pagan / als auch von einigen ältern Ingenieurs

Digitized by Google

nieurs entlehnet habe/iſt oben in der I. Abtheil. Cap. IX. kürtzlich angedeutet worden. Nun wollen wir die völlige Ausarbeitung dieſer Manier anweiſen / und dabey das jenige anführen / was ſie vor andern beſonders hat. Wir wollen in dem Stücke / ſo wol dem ſo genannten Ritter de Cambray / deſſen Buch Anno 1688. zu Amſterdam heraus kommen/ und ſonderlich Abbt du Fay nachgehen/der ein kleines Tractätgen heraus gegeben / genannt/ la veritable Maniere du bien fortifier de M. Vauban. Welches von Vauban ſelbſt approbiret worden.

II. Da iſt nun auf folgende Stücke zu mercken. (1) Wenn der Hauptriß verfertiget worden / nach Anweiſung des vorangeführten IX. Cap. wird auf dem oberen Drittheil der Flanc EH, d. i. auf EI ein Circul-Bogen beſchrieben / (ſiehe Fig. 27.) deſſen Mittel-Punct einwarts ſo weit genommen wird / daß der ausgezogene Bogen die Deſens-Linie EG nur anrühre/nicht durchſchneide. (2) Werden einwarts die Linien Hh, Ii aus B gezogen $2\frac{1}{2}$ Ruth. lang / und auf die Weite hl aufwarts ein gleichſeitiges Dreyeck beſchrieben / aus deſſen Spitze der Bogen oder Tour Creuſe gezogen wird/ ſo iſt die Flanc formiret Hernach wird innen um und um die Anlage des Walles mit $5\frac{1}{2}$ Ruth. und die Bruſtwehr mit $1\frac{1}{2}$ R. gleichlauffend geriſſen. (3) An ſtatt der Second flanc wird ein niedriger Wall zwiſchen beyden Bollwercken angeleget/ entweder in Geſtalt einer einfachen Zang/nach den Linien EC und FC (daher dieſes Werck von Vauban eine Fauſſebraye-Tenaille genennet wird/) oder wie zwey halbe Bollwercke oder ein Horn-Werck. Die

Capital-Linie fg wird darzu von dem Orillon der Haupt-Flanc in der Weite von 1 ½ R. gleichlauffend hinunter gezogen/damit zwischen beyden Wercken ein Graben bleibe. Die Facen fk &c. sind halb so groß / als die Linie fc. &c. und von deren Ende wird die Flanc (kl) gegen der Defens-Linie AG winckelrecht gezogen. Der Wall wird vor der Flanc und Face 3 ½ R. breit / vor der Courtine hingegen nur 2 ½ R. angeleget / damit die Tenaille auch von der Courtine durch einen Graben abgesondert bleibe.

III. Wenn nach diesem der Graben ferner umher gezogen worden / nicht gantz mit der Gesicht-Linie gleichlauffend / sondern gegen der Bollwercks-Spitze 8 R. gegen dem Orillon aber 9 R. breit/ und 18 Fuß oder 1 ½ R. tieff; Wird vor der Courtin an demselben (4) ein Ravelin / (Frantz. Demilune) geleget / indem mit der Weite hF aus h der verlängerte Perpendicul CD in L durchschnitten wird / von welchem Punct L die Gesicht-Linien LM, LN gegen E und F gezogen worden. Zuweilen bekommen sie Flanquen/ welche gegen dem Graben winckelrecht stehen. Der Graben wird 6 R. breit / und wo das Wasser nicht bald im Graben hervor kömmt / wird er auch nicht so tieff als der Haupt-Graben.

IV. Ferner leget Vauban zuweilen/ das Ravelin zu decken/ noch auf jeder Seiten ein Aussenwerck daneben/ (welche er Lunetten/ das ist/ Brillen nennet.) Er machet sie auf zweyerley Weise/ groß und kleine. Die grossen (V) haben unten am Haupt-Graben eine Breite/ OR von etwa 6. R.

die

Digitized by Google

die Facen/ ſo mit den Ravelin-Facen in einer Linie hinlauffen/ bekommen 15. R. oder vielmehr werden ſie ſo lang hinaus gezogen/ biß die lange Seite ſie abſchneidet/ welche von dem Punct R Winckelrecht auf den Graben gerichtet wird. Der Graben wird ſo breit/ als an den Ravelinen; An den kleinen Lunetten X (die in der Figur nur mit punctirten Linien angedeutet ſind) wird die Kehle 0 p. 0 r. 7½. biß 10. R. groß/ und die Facen bekommen 10. biß 13. R. der Graben wird nur 2. R. breit/ aber ſo tieff als der an den Ravelinen.

V. Wann groſſe Lunetten beyderſeits neben das Ravelin geleget werden/ kömmt vor denſelben noch ein klein Ravelin Y zu liegen/ welches eben ſo einen Graben bekömmt/ wie die kleinen Lunetten. Um alles herum gehet der bedeckte Weg 2½. R. breit/ und mit einer 8. biß 10. R. breiten Bruſtwehr bedecket. Bißweilen wird zu mehrer Befeſtigung um dieſe Bruſtwehr noch ein Graben geführet/ (Frantz. Avantfoſſé genennet/) ja es werden noch wol andere kleine Wercke/ die bey andern nicht gebräuchlich ſind/ als detachirte ſteinerne Redouten/ u. ſ. w. angeleget.

VI. Insgemein aber werden an den eingehenden Winckeln des bedeckten Weges Waffen-Plätz (Frantz. Places d'armes) angeleget/ deren Kehl-Linien 5. R. die Facen 6½. R. lang werden. An dem Eingang derſelben werden quer über den bedeckten Weg Bruſtwehren/ (Frantz. traverſes) angeſchüttet / oben aber aus der Bruſtwehr ein Gang ausgeſchnitten/ 4. biß 5. Fuß breit/ damit man um die Traverſen hinum vom bedeckten Weg

auf die Waffen-Plätze gelangen können. Weil auch vor den Spitzen der Bollwerck in dem bedeckten Weg von sich selbst allezeit Waffen-Plätze entstehen/ indem der Graben daselbst rund gezogen wird/ mag man auch daselbst Traversen über den bedeckten Weg legen/ vom Graben an biß auf 4. oder 5. Fuß von der Brustwehr/ damit man noch umhin gehen könne/ allein es müssen solchen Durchgang zu bedecken/ auf der einen Seite etwa 5. biß 6. Fuß davon kurtze Traversen an die Brustwehr des bedeckten Weges angesetzet werden.

VII. Über dieses pfleget Vauban in den trockenen Gräben der Aussen-Wercke auch dergleichen Traversen (u und u) anzulegen/ ja er machet auch von der Mitte der Courtin/ gegen dem Ravelin zu/ über den Haupt-Graben einen bedeckten Weg/ der zu beyden Seiten mit Brustwehren bedecket ist/ und nennet solches Werck eine Caponiere oder Coffre. Es dienet nicht nur zu sicherer Communication der Vestung/ mit dem Ravelin/ sondern auch zu Vertheidigung des trockenen Grabens. Der beyden Sorten der Contreminen zu geschweigen/ deren gröste Art gleich bey Erbauung der Vestung unter den Facen/ als gewölbte Gänge/ gemauert wird/ 6. Fuß hoch/ 3. biß 4. weit/ die andern aber erst zur Zeit einer Belagerung gemachet werden/ niedrig/ und nur mit Holtz unterstützet. Jene nennen die Frantzosen eigentlich Contremines/ diese Rameux.

VIII. Der Abbt du Fay hat in seinem Buch zwar einen Profil zu Vaubans Manier nach dem Durchschnitt der Courtine gezeichnet/ aber nach einem

Digitized by Google

iem gar kleinen Maaß-Stab/ undeutlich/ und
ne dazu gesetzte Zahlen. Der so genannte de
hambrey hat einen deutlichen Profil der Face sei-
m Buche einverleibet/ den er bey allen Vielecken
rchgehends gebrauchet/indem er die Gewohnheit
r Niederländer empfindlich auslachet/ welche sei-
r Meynung nach/ den Profil so viel stärcker ha-
n wollen/ so viel die Figur der Vestung an Zahl
r Bollwercke zunimmet. Seine Maase verhal-
l sich folgender Gestalt/ welche zu verstehen/ die
gur des Niederländischen Profils aus dem I. Cap.
g. 22. darzu kan genommen werden. Die An-
ie des Walles AB 5½. R. die innere Böschung
C. 10. die äussere B i. 6. Fuß/ die Höhe des
Walles 1½. R. der Wallgang L H. 2. R. H M
Fuß/ E M. 8. C N. 2. D N. 4. B i. 4. Fuß. Die
reite des Grabens i m. 10. R. die Tieffe i k. 18.
i 20. Fuß/ der bedeckte Weg m h. 2. biß 2½. R.
Anlage der Brustwehr des bedeckten Weges
. oder das Glacis 18. R. Ich zweiffle aber/
Vauban dieses Profil für das Seinige erken-
l werde/ zum wenigsten wird dergleichen an kei-
n seiner Wercke zu finden seyn.

Das V. Capitel.

Worinnen der Grund-Riß und Pro-fil zu Blondells Manier ausführli-cher angewiesen wird.

I.

Blondell hat in seiner Manier/ deren erste
Umriß in der I. Abtheil. Cap. X. vorgestellet
ist/

iſt/ (1) mit Pagan/ Ruſenſtein/ und andern die dreyfachen Flanquen behalten/ aber ſie viel länger als alle gemachet. (2) Uber dieſes leget er noch mitten in die Bollwerck niedrige Cavalier m. m. (3) Will er faſt mitten an den Facen verſenckte Plätze für etliche Stücke (n. n.) haben. (4) Gibt er dem Graben eine gar ſtarcke Breite/ und ordnet mitten in demſelben noch einen kleinen Graben an/ der Frantzöſiſch Cunette genennet wird. (5) Machet er den Bollwercks-Winckel nach der Niederländer-Art ſpitziger/ als ſonſt die Frantzoſen/ und die Flanquen ſetzet er nicht mit einem rechten/ ſondern etwas ſtumpffen Winckel auf die Defens-Linie/ ſonderlich im IV. V. und VI. Eck. (6) Die Bollwercke decket er mit Contregarden (N. und N.) und die Flanquen durch Raveline M. welche eben/ wie die Facen des Hauptwercks/ noch einen niedrigen Streich-Platz haben. Endlich ſetzet er (7) neben dieſelben beyderſeits kleine Lunetten/ wie Vauban/ (P. P.) damit dem Feind das Geſicht nach den Flanquen gantz verbauet ſey.

II. Dieſes alles noch deutlicher vor Augen zu ſtellen/ wollen wir den gantzen Grund-Riß fein ordentlich nachmachen/ wie folget: (1) Von der Flanc E H oder F G ſchneide oben ein Stück/ 4. oder 5. Ruth. lang/ ab/ daran ein Orillon/ zuweilen eckicht/ zuweilen rund/ formiret wird/ das übrige Stück biß zu H oder G wird behalten zu der niedrigſten Flanc/ aber vom Fünffeck an in allen übrigen Vielecken eben wie bey Pagan 2½. biß 3. R. zurücke gezogen. (2) Dieſe Flanc bekömmt eine Bruſtwehr 1½. R. dick/ und dahinter einen Platz/

2. biß

2. biß 2½. Ruth. breit. Darauf folget die andere Flanc/ eben ſo breit In allen Stücken/ welche um einige Fuß höher lieget. Endlich folget die Flanc des hohen Walles. Die Länge dieſer Flanquen beſtimmet (3) eine Linie/ ſo von dem gegenüberliegenden Bollwercks-Winckel unter dem Orillon/ ſo bey E formiret worden/ gegen der Capital hinein gezogen wird/ biß auf die Bruſtwehr der höchſten Flanc. (4) Auf allen Geſicht-Linien AE. BF. wird gegen dem Ravelin-Graben über 3. R. weit von dem Schulter-Winckel E. oder F. hinauf ein Stück a e. b f. abgeſchnitten/ und an demſelben in das Bollwerck hinein eine eingeſchnittene Batterie gemachet/ der mittlern Flanc an der Höhe gleich/ um dieſelbe herum aber der hohe Wall der Face aufgeführet/ der Platz auf dieſer eingeſchnittenen oder verſenckten Batterie wird ebenfalls wie in den Flanquen 2½. R. breit.

III. Der Haupt-Graben wird (5) ſo breit/ als die andere Flanc lang iſt/ damit ſie vollkommen hinein ſtreichen könne/ wobey in Acht zu nehmen/ daß der eingehende Winckel des Grabens muß ſo weit abgeſchnitten werden/ als er über die Linien hinein gehet/ welche von den Bollwercks-Spitzen unter den Orillons ſind hinein gezogen worden/ die Länge der Flanquen zu beſtimmen. (6) Wird vor dieſen Winckel der Flanc ein Ravelin geleget/ (M.) deſſen Maaſe von dem Auctore nicht angedeutet worden. Soviel aber aus dem Riß deſſelben abzunehmen/ und aus dem Endzweck ſolches Ravelins zu ſchlieſſen/ welches dahin gehet/ die Flanquen des Bollwercks zu decken/ und den Contregarde-

Graben

Graben zu vertheidigen / so mögen die Ravelin-Facen wol zwey Drittheil der Haupt-Facen/ und die Gorgen deſſelben die Helffte von dieſen halten. (7) Die Contregarden werden nur 2. R. breit angeleget / und mit den Bollwercks-Facen gleichlauffend gezogen/ und iſt ihr fürnehmſtes Abſehen/ die niedrigen Flanquen vollkommen zu bedecken. Der Graben vor den Ravelinen wird 5. höchſtens 6. Ruth. breit/ und eben ſo breit/ der um die Contregarden gehet. Uber dieſes werden beyde ſo wol als der Haupt-Graben in der Mitte noch mit Cunetten durchzogen.

IV. Auf die Winckel dieſer Gräben werden auſſen noch Lunetten angeleget/ (8) wie P. und P. deren Kehl-Linien und Facen denen am Ravelin meiſtens gleich ſeyn können. Der Wall aber wird dem in den Contregarden in allen gleich. Die Raveline bekommen vorn an den Spitzen auch keinen ſtärckern Wall/ aber von unten biß dahin/ wo ſie von der Linie der Gräben der Contregarde durchſchnitten wird/ leget man erſtlich einen niedrigen Streich Platz an/ und hinter demſelben den Wall des Ravelins ſo dicke/ daß man Stücke darauf gebrauchen kan. Alle dieſe Wercke will der Autor an den Wällen ſo dünne/ und deßwegen pur von Stein gebauet haben/ damit ſich der Feind nach der Eroberung derſelben gantz nicht zu Batterien wider die Veſtung bedienen könne.

V. Alle dieſe Wercke umgiebet ein bedeckter Weg Q. Q. &c. $3\frac{1}{2}$. biß 4. R. breit/ der im übrigen mit ſeiner Bruſtwehr und Banqueten/ wie insgemein verſehen wird. Nachdeme dieſes alles ſol-

cher

Digitized by Google

cher Geſtalt gemachet worden/ iſt der Grund-Riß vollkommen fertig/ deſſen man ſich hernach wohl bedienen kan/ ein und andere Profil zu zeichnen/ (dann an einem Profil iſt nicht wol möglich/ die Maaſe aller Auſſenwercke nothdürfftig vorzuſtellen. Es muß aber zu Behuff deſſen hier zuſammen angeführet werden/ was hin und wieder in des Autoris Buche davon zerſtreuet vorkömmt. (1) Der Platz der unterſten Flanc kömmt über den Boden des Grabens nicht höher als 9. höchſtens 12. Fuß hoch zu liegen/ (welches alſo des Grabens Tieffe eigentlich iſt) die mittlere Flanc ſoll hingegen um 9. biß 12. Fuß höher liegen/ und die Oberſte noch um 9. biß 12. Fuß höher. (2) Die Bruſtwehren werden durchgehends $1\frac{1}{2}$. R. dicke/ und die Wallgänge 2. biß $2\frac{1}{2}$. R. breit/ wie ſchon geſaget worden. Die Bruſtwehr der unterſten Flanc wird 9. biß 10. die Mittlere 6. oder 7. die Obere nur $3\frac{1}{2}$. Fuß hoch. (3) Die Bruſtwehren der Auſſenwercke werden von Stein 6. biß 8. Fuß/ und die Wälle/ ſo mit Contreminen unterwölbet ſeyn müſſen/ an ihren Wallgängen 12. biß 15. Fuß breit. (4) Der verſenckte Streich-Platz an den Ravelin-Facen/ ſoll mit der mittlern Flanc gleich liegen/ das iſt/ 18. biß 24. Fuß hoch vom Grund des Grabens ſeyn/ die Bruſtwehr bekömmt zur Höhe nur 6. biß 7. Fuß.

VI. Solcher Geſtalt kan erſtlich ein Profil der drey Flanquen/ den Blondel in ſeinem Buche auch hinweg gelaſſen/ leicht eben ſo/ wie Pagans Manier/ gezeichnet werden/ (ſiehe Fig. 24. num. 2.) als folget: Auf einer geraden Linie AH. als Grund-

Linie/

Linie/ſetze (1) Wechſel-weiß b c. e d. g f. die Bruſtwehren 1½. R. und c d, e f. g h. die Plätze dahinter 2½. Ruth. (2) Richt aus c e. g h. die Winckelrechte Linien auf/ c l. 9. biß 12. e l. 18. biß 24. g l. und h l. 27. biß 36. Fuß hoch. (3) Ziehe die Plätze k l. mit der Grund-Linie gleichlauffend 2½. R. breit. Die Böſchungen b m. und k m. betragen 4. Fuß/ wann die Flanquen nach Blondel mit Steinen ſollen gefüttert werden/ ſonſt bey der Erde müſten ſie viel ſtärcker ſeyn. Nachdeme nun ferner die unterſte Bruſtwehr innen 9. biß 10. die Mittlere 6. biß 7. die Oberſte 3½. hoch gemachet worden wird denſelben auswarts eine gewöhnliche Abdachung gegeben/ ſo iſt der Profil der Flanquen verfertiget.

VII. Es kan auch aus dem/ was in dem V. Abſatz zuvor erinnert worden/ leichtlich ein Profil der Face verfertiget/ und an denſelben zugleich ein Profil der Contregarden/ wie hingegen an dem Profil der Flanquen der von dem Ravelin und dem bedeckten Weg/ ſamt ſeiner Bruſtwehr/ angehenget werden. Dann der Haupt-Face Profil gibt der Profil der Flanc/ wann nur die unterſte Flanc hinweg gelaſſen/ und die Böſchung der mittlern biß auf den Grund des Grabens fortgezogen wird. Hernach wird die obere Breite des Grabens i m. (1) angeſetzet/ ſo breit als die Länge der halben Face/ vor dem Flanquen Profil aber ſo viel breiter/ als die Flanquen zurück gezogen iſt. (2) In dieſem andern Fall wird in dem Profil ferner der halbe Platz des Ravelins mit angedeutet/ durch die Linie m a. ſo halb ſo lange als die untere Flanc. (3) Die

Maaſ-

Jardin Potager
Parterre de Broderie
Parterre de Broderie
Bois

Digitized by Google

Maaſe der Auſſenwercke nach der Anlag der Wälle und Breite / ſo wol der davor liegenden Gräben/ als der in dieſen begriffenen Cunetten können aus demjenigen hinzu gethan werden/ was zuvor in dem III. und IV. §. davon gemeldet worden. Will man nun daneben auch Ruſenſteins Profile mit zu Rathe ziehen/ ſo wird ſichs auch mit dieſen bald geben. Im übrigen kommt es freylich dabey auf die mündliche und würckliche Anführung vornemlich an.

Das VI. Capitel.

Von dem vollſtändigen Grund-Riß der Scheitheriſchen Manier.

I.

DEn Haupt-Riß zu dieſer haben wir ebenfalls ſchon oben in der I. Abtheil. Cap. XI. ausführlich angezeigt/ daß ich alſo in Beſchreibung des Grundriſſes deſto kürtzer werde ſeyn können. Dazu ſetze nun aus Hn. Scheithers eigener Meynung voraus (1) der Haupt-Graben auſſen vor den Bollwercken wird vor den Spitzen der Bollwerck mit einem Circul-Bogen in der Weite von 7. 8. biß 10. und mehr Ruthen beſchrieben/ von dieſen Circuln aber ferner gegen die Schulterecken der Fauſſebray fort gezogen/ (welche um die Bollwercke herum angeleget wird) biß ſich die Graben-Linien in der Mitte bey N. ſchneiden. (2) Vor das Contre-Ravelin werden zur Capital von N. 8. R. hinaus in O. und von da wiederum 3. R. zurücke geſetzet in T. (ſiehe Fig. 29. n. 2. und 3.) ferner

zu beyden Seiten gleichlauffende Linien P R. und Q S. in eben der Weite von 3. R. gezogen. (3) Die Dicke der Mauer dieſes Ravelins/ ſo mit angezeiget werden ſoll/ beträget 1. R. die Höhe wird darnach eingerichtet/ daß zwey Stockwerck übereinander können angeleget werden/ deren unterſtes vor Muſquetirer/ das obere für Stücke zu gebrauchen. (4) Der Graben vor dieſem Ravelin / ſo allezeit trocken ſeyn ſoll/ mag 3. biß 4. R. breit werden. (5) Der bedeckte Weg bekömmt ſeine gewöhnliche Breite / wird aber mit zwey breiten Bruſtwehren gedecket / unter welchen nicht nur Caponiren/ d. i. verdeckte Oerter/ da ſich die darauf poſtirten Soldaten vor Bomben und Granaten ſicher aufhalten können/ ſondern auch unter das Feld hinaus geführte Contreminen anzuordnen ſind. (6) Unter den Wällen werden gewölbte Contreminen angeordnet. (7) Es wird ſo wol um die äuſſern abgeſonderten oder detachirten Bollwercke/ als auch um die innere retirirte Veſtung eine raumliche Fauſſebraye gezogen/ doch ſo/ daß ſie an den Contre-Bollwercken anſtöſſet/ und nicht herum gehet. (8) Die Anlagen und andere Maaſe der Bruſtwehren und Wälle können aus Ruſenſteins und der Niederländiſchen Manier genommen werden.

II. Was die Anordnung dieſer retirirten Veſtung anlanget/ iſt folgendes inſonderheit dabey anzumercken. (1) Weil Hr. Scheither ſeine Bollwercke mit Courtinen nicht zuſammen hänget/ ſondern detachirt bauet/ iſt er genöthiget/ innen noch einen beſondern aneinanderhangen Wall zu Bedeck ung

deckung der Stadt herum zu führen/ und zwiſchen demſelben und den detachirten Bollwercken noch einen Graben auszubringen. (2) Nimmt er zu dem Ende die Kehlen ſothaner Bollwercke ſo groß auf den verlängerten Defens-Linien BHK und AGL nach der Weite HK und GL, daß er doppelte Flanquen darauf anlegen kan/ deren jede mit Bruſtwehr und Wallgang zum allerwenigſten 4. R. einnimmt. (3) Auf dem Zwiſchen-Raum K k. L l. machet er die Dreyeck KIK. L Il. nach Belieben doch ſo/ daß ihr Winckel bey I. nicht unter 60. Grad/ aber wohl darüber/ bekomme. (4) Nimmt er dahinter den Graben ſo breit/ nachdeme nöthig iſt/ Erde daraus vor dem Wall der retirirten Veſtung zu bringen/ und ziehet ihn mit den äuſſern Enden des Bollwercks gleichlauffend/ ſo entſteht daraus der äuſſere Umriß der retirirten Veſtung/ beſtehend in Contre-Ravelinen hinter den Bollwercken/welche mit Courtinen zuſammen gehänget ſind/ ſo in eine Spitze auswars gebogen ſind. (5) Auf dieſen Winckeln der Courtinen/ werden noch Bollwercke auf nachfolgende Manier angeleget. Er ziehet die innere Polygon von H zu G mit blinden Linien zuſammen/ und richtet aus der Mitte derſelben einen Perpendicul auf q r. ſo biß zu C verlängert wird/ da ſich die Defens-Linien der Bollwercke durchſchneiden. Die Weite q C ſetzet er beyderſeits auf q r. Winckel-recht in s und t. und die Weite C s unten aus r in x und u. Solcher Geſtalt geben ſich von ſelbſt ſo wol die Flanquen s x und t u, als auch die Geſicht-Linien C s und C t, und kömmt ſolcher Geſtalt das gantze

Bollwerck heraus. Endlich erinnert er/ (6) man solle sich vorsehen/ daß dieses Contra-Bollwerck nicht gar zu groß werde/ weil es den Graben zwischen sich und dem äussern detachirten Bollwerck würde zu enge machen.

III. Ferner die Profile der Flanquen/ und Facen an den äussern Bollwercken so wol/ als der innern retirirten Vestung zu machen/ können uns der andern Manieren angesetzte Maase behülfflich seyn/ weil der Auctor selbst keine genaue Nachricht darüber gegeben/ wiewol er die Risse der Profil so nett und deutlich in Figuren abgestochen/ daß man sie genau genug nachmessen kan. Zu dem Profil des Contregarde-Ravelins/ (dergleichen Werck bey andern Ingenieurs wenig vorkömmt) können hingegen folgende Stücke beobachtet werden: (1) Daß die gantze innere Höhe der Mauer/ womit es eingefasset wird/ zwey Ruthen hoch gemachet/ und durch einen dazwischen gesetzten höltzernen Boden in zwey Geschoß eingetheilet/ deren unterstes vor Musquetirer/ das obere vor Stücke gebrauchet wird/ daher derselbige Boden zum wenigsten 2. Fuß dicke seyn muß. Oben darüber kömmt auch eine Decke/ eben so von Holtz verfertiget/ (siehe n. 2. und 3.) (2) Wird über dieses noch ein gantz niedriges Dach/ etwa 5. Fuß hoch/ mit Sparren darauf gesetzet/ und mit Dohn gedecket. (siehe n. 4.) (3) In dem obern Geschoß werden in die Mauer auf jeder Seite 4. Schieß-Scharten eingeschnitten/ eine zum wenigsten 12. Fuß weit von der andern. In dem untern Geschoß hingegen kommen kleinere Schieß-Scharten/ aber an jeder

Seitz

Seite 11. biß 12. uud eine etwa 6. Fuß von der andern. (n. 2. und 3.) (4) Endlich wird ein Graben um dieſes Ravelin herum gemachet/ (f) deſſen Tieffe 5. biß 6. Fuß beträget. Aus welchen ſolcher Geſtalt angedeuteten Umſtänden durch darzukommende mündliche Anweiſung leichtlich kan gezeiget werden/ wie man dieſe Riſſe verfertigen ſolle.

Das VII. Capitel.

In welchem das übrige von des de Ville, und von des Mallets Manier der erſte Umriß und der völlige Grund-Riß ausführlich angewieſen wird.

I.

ZU dem/ was bereits oben in V. Cap. der I. Abtheil. von des Hn. de Ville Manier und deren Haupt-Riß gemeldet worden/ haben wir anjetzo noch etwas weniges beyzufügen/ damit der völlige Grund-Riß möge ausgemachet werden. (1) Will er eine mit einem Orillon gedeckte Flanc haben/ ohngefehr 8. biß 10. Klaffter oder 4. biß 5. R. lang/ ſo viel nemlich ein Drittertheil der gantzen Flanc beträget. (2) Den Orillon/ (welcher mit einem Durchmeſſer von 16. biß 20. nach dem halben Circul gemachet wird/ wie bald ſoll gemeldet werden) will der Autor lieber eckicht als rund haben/ weil dieſer zwar ſtärcker/ jener aber nicht ſo koſtbar/ und zum Gebrauch der Stücke bequemer iſt. (3) Verlanget er eine doppelte Flanc/ und

will an der untern 4. Klaffter zur Bruſt-Wehr/ 6. vor den Wallgang oder Platz/ und 3. vor dahinter liegende Gewölber haben. (4) Erfordert er eine verborgne Thüre hinter dem Orillon zu Ausfällen/ und giebet dazu eine Paſſage an/ daß man aus der Stadt/ ſo wol über den Wall als den niedrigen Streich-Platz/ auch mit Reuterey durch dieſelbe hinaus kommen kan. (5) Hält er ſo wol mitten auf den Bollwercken/ als mitten auf den Courtinen vor gut/ daß Cavalier gebauet werden/ (welche man ſo nennet/ weil ſie aufgeſchüttete Hügel ſind/ welche oben auf den Wällen/ wie Reuter auf den Pferden ſitzen/) die auf den Bollwercken ſollen rund oder viereckicht/ die auf den Courtinen länglecht-rund oder lang-viereckicht ſeyn.

II. Belangend inſonderheit die Formirung des Orillons an dieſer Manier/ will ich dieſelbe aus Mallets Beſchreibung anweiſen: An dem Haupt-Riß wird die Flanc F G. Fig. 30. (1) in drey gleiche Theile getheilet bey 1. 2. und von dem Punct 1. gegen der gegenüber-liegenden Bollwercks-Spitze A. eine Linie gezogen. (2) Wird von 1. zu 3. eine Weite wie 1. G. geſetzet/ und nachdem der Circul in 5. geſetzet worden/ wo die Linie i A. die verlängerte Face durchſchneidet/ ziehet man daraus einen blinden Bogen 3. 4. aus deſſen Mitte C. der Orillon durch einen andern Bogen von 3. zu 4. kan ausgezogen werden. Daferne man aber nur eine gerade Linie von 3. gegen 4. zöge/ entſtünde daraus die Geſtalt des eckichten Orillons. Es gibt noch zwey andere Arten/ ſolche Orillons zu verzeichnen/ welche aber bloß aus den Figuren num. 2. und 3.

genug-

Gottes Gnaden Herrn/ Herrn Johann Georgen/ Hertzogen zu Sachsen/ Gülich/ Cleve vnd Berg/ Landgrafen in Düringen/ Marggrafen zu Meissen/ Gefürsteten Grafen zu Henneberg/ Grafen zu der Marck vnd Ravensberg/ Herrn zu Ravenstein/ Vnd Der Churfürstlichen Sächsischen Jungen Herrschaft/ Herrn Augusten/ Herrn Christian/ Vnd Herrn Friedrich Augusten/ Gebrüdern/ Hertzogen zu Sachsen/ Gülich/ Cleve vnd Berg/ Landgrafen in Düringen/ Marggrafen zu Meissen/ Gefürsteten Grafen zu Henneberg/ Grafen zu der Marck vnd Ravensberg/ Herrn zu Ravenstein/ Meinen Gnädigsten Churfürsten vnd Herren/ Vnd Meinen Gnädigsten Jungen Herrschaft/ Gebrüdern/ Vnterthänigst vnd Gehorsamst/ Vberreichet vnd Dedicirt Hat/ Dieses Jahr Neujahrs Tage/ Anno 1611.

Gnädigste Churfürsten vnd Herren/ Gnädigste Junge Herrschaft/ Gebrüder/ Ewer Churfürstlichen Gnaden vnd Churfürstlichen Jungen Herrschaft/ Gebrüdern/ Vnterthänigste/ Gehorsamste Dienste/ Jederzeit zuvor/ Gnädigste Churfürsten vnd Herren/ Gnädigste Junge Herrschaft/ Gebrüder/ Ewer Churfürstlichen Gnaden vnd Churfürstlichen Jungen Herrschaft/ Gebrüdern/ Seyn meine

Platz/das iſt/ nach der untern Flanc geführet werden.

III. Um oben-berührter Urſache willen/ wegen der in Händen habenden ſchlechten Uberſetzung/ muß ich mich auch in Beſchreibung des Grundriſſes zu Mallets Manier/der Kürtze befleißigen. (1) Verwirfft er ſowol des Erards Flanquen / welche gegen der Face/ als auch die Niederländiſchen / welche gegen der Courtine / und die Paganiſchen/ welche gegen der Defens-Linie winckelrecht ſtehen. Die erſten/ weil ſie das Geſicht nach der gegenüberliegenden Face zu ſehr verhindern/ die andern/ weil ſie zu kurtz ſind / und zuſchräge Defenſion geben/ endlich die dritten / weil ſie dem Feind allzuſehr im Geſicht liegen. Derowegen will er/ (2) damit er den Mittel-Weg gehe/haben/ ſeine Flanquen ſollen mit der Courtine allezeit einen Winckel von 98 Gr. machen. Vermeynet ſolcher Geſtalt alle Fehler der vorbenannten Flanquen zu vermeiden / indeme dadurch ſeine Facen nicht allzu lang / hingegen die Flanquen deſto länger / und gantz bequem würden/ die gegenüber-liegende Geſichtlinie wohl im Geſicht zu haben / und die darein gelegte Breche zu commendiren / überigens aber zugleich ein und anderes Stück hinter dem Orillon wohl zu verbergen. (3) Die Courtin will er gerne ſo lang haben/als es möglich iſt/hingegen die Facen kurtz/ weil dieſe dem Anfall der Feinde am meiſten unterworffen / jene hingegen davor heut zu Tage gantz ſicher ſind. Damit ſie aber nicht gar zu lang / und daher die Bollwercke nicht gar zu klein werden/ hält er für die beſte Proportion oder Verhältnis / wenn die Courtine

gegen

gegen der innern Polygon iſt/wie 3 gegen 5 (4) Folgends kömmt die halbe Kehllinie gegen der innern Polygon/wie 1 gegen 5 die Capital aber ſetzet er dagegen/ wie 1 gegen 3. (5) Bekümmert er ſich wenig darum/die Bollwercks-Winckel mögen ſtumpf/ oder eben von 90 Gr. ſeyn/im Fall ſie nur nicht unter

o

70 oder über 140 Grad kommen (6) In dem erſten Theil ſeines Buches gibt er für die innere Polygon beſtändig nur 100 Tois. oder 50 R. Allein im andern Theil/da er die Caſematten zu machen anweiſet/will er ſie allezeit 60 R. lang haben.

IV. Nachdem er ſolches alles von Anfang biß pag. 4. und weiter von pag. 10 biß pag. 16 weitläuffig ausgeführet / rechnet er die übrigen Linien und Winckel nach dieſem Grund/ pag. 5 und weiter folgender maſſen aus. (1) Den Winckel des Mittelpuncts AZB (Fig. 32. in welcher unſere bißher gewöhnliche Buchſtaben gebraucht werden) wie auch den Kehl-winckel haH, und deſſen Helffte Zah, und deſſen Uberreſt zu 180 Gr. HaA rechnet er vor allen andern aus nach der Methode/die oben zur Genüge gewieſen worden. (2) Den halben Bollwercks-Winckel zu finden/ſind in dem Dreyeck AGa bekandt die Capital Aa, welche iſt ein Drittheil von a b, und aG, welche austräget vier Fünfftel von eben derſelben/und der Winckel AaH, woraus durch die Dreyeckmeſſung die übrigen Winckel bey G und A leicht mögen gefunden werden. Wenn ſolcher Geſtalt (3) alle Winckel in dieſem Dreyeck/und noch die zwey Seiten Aa und aG bekandt ſind/mag leicht die Dritte Seite/welche iſt die

Rechten Seite ist der Israelitische Gottesdienst, wie er
in der Stiftshütte und nachher im Tempel zu Jerusalem
zu Moses Zeiten und nach seiner Anordnung
gehalten wurde, vorgestellet. Die Figuren sind
nach Anleitung der Beschreibung, welche Moses
davon gemacht hat, gezeichnet. Die Stiftshütte
ist in der Mitte, und der Tempel ist zur Linken
gezeichnet. Die Stiftshütte ist 30 Ellen lang,
10 breit und 10 hoch. Sie ist mit einem Vorhofe
umgeben, der 100 Ellen lang und 50 breit ist.
Der Tempel ist 60 Ellen lang, 20 breit und 30
hoch. Er hat auch einen Vorhof, der 200 Ellen
lang und 100 breit ist. Die Stiftshütte und der
Tempel sind nach Osten gerichtet. Die Stiftshütte
hat nur eine Thüre, der Tempel aber hat
drei Thüren. Die Stiftshütte hat keine Fenster,
der Tempel aber hat Fenster. Die Stiftshütte
hat nur einen Leuchter, der Tempel aber hat
zehen Leuchter. Die Stiftshütte hat nur einen
Tisch, der Tempel aber hat zehen Tische. Die
Stiftshütte hat nur einen Altar, der Tempel
aber hat zwei Altäre. Die Stiftshütte hat nur
einen Vorhang, der Tempel aber hat zwei Vorhänge.
Die Stiftshütte hat nur einen Priester,
der Tempel aber hat viele Priester. Die Stiftshütte
hat nur einen Hohenpriester, der Tempel
aber hat viele Hohenpriester. Die Stiftshütte
hat nur einen Opferaltar, der Tempel aber hat
zwei Opferaltäre. Die Stiftshütte hat nur einen
Räucheraltar, der Tempel aber hat zwei Räucheraltäre.
Die Stiftshütte hat nur einen Vorhang,
der Tempel aber hat zwei Vorhänge.

Polygone / und der Winckel CAD, wie auch folgends deſſen Uberreſt zu 90 Grad ACD bekandt ſind. Daraus wird ferner der erſte Umriß / nach unſerer allgemeinen Regul verzeichnet. Nemlich aus der Mitte D der äuſſern Polygon AB, wird einwarts der Perpendicul DC. nach Anweiſung der Tabelle / und hernach Creutz-weiß durch den Punct C, die Defens-Linien AG und BH gezogen / deren Gröſſe gleichfalls aus der Tabelle abzunehmen iſt. Hernach darff man nur darauf die Facen noch abſchneiden / ſo geben ſich die Flanquen und Courtinen von ſelbſten.

VI. Die weitere Ausarbeitung des Grund-Riſſes begreiffet fürnemlich zwey Stücke / den Grundriß der Caſematten / oder retirirten Flanquen / und denn der Cavaliere rechte Lage und Geſtalt / indem dieſelbe von Mallet für ein nöthiges Stück einer Feſtung gehalten werden. Das erſte erhalten wir / wie folget. (1) Die Flanc an dem Hauptriß wird in zwey Theile getheilet in i, nachdem zuvor die Defens-Linie AG biß in k fortgezogen worden / alſo daß Gk 3 biß $3\frac{1}{2}$ Ruthen lang werde. Hernach wird kl mit der Flanc FG gleichlauffend gezogen. (2) Mitten aus der gegenüber-liegenden Face AE wird durch i biß an kl die Linie mn, und mit derſelben gleichlauffend eine andere o p q gezogen alſo daß np $\frac{1}{2}$ R. die gantze Linie o q aber $5\frac{1}{2}$ R. lang ſey. (3) qr wird gleichlauffend mit k l 2 Ruth. und rs gleichlauffend mit p q und ſolcher Geſtalt werden die Plätze zu den Caſematten umzeichnet ſeyn / unter denen der Platz o p k G nidriger lieget / als p q r s. (4) Vor den Orillon wird ni biß in u verlängert / und

RF

BF biß in r damit zwiſchen ru und FI eine Weite von 3 R. bleibe. Im übrigen werden die Bruſtwehren der Caſematten 6 Fuß hoch / und 1½ Ruth. dick / müſſen aber mit Schieß-Scharten behörig verſehen werden. Im Fall man nun bloß kleine oder mittelmäſſige Stücke gebrauchen und ſie auf niedrige Block- oder Wall-Lavetten wollte auflegen / (dergleichen Lit. Z Fig. 33. ohngefehr entworffen) würde von der Mitte einer Schießſcharte biß zu der andern mehr nicht als 6 Fuß / höchſtens eine Ruthe erfordert werden.

VII. Die Verzeichnuß der Cavaliers / welche mitten auf den Kehlen der Bollwercke ligen ſollen / geſchiehet alſo: Es werden ſowol die Courtine biß in b, und die Defens-Linie biß in x fort gezogen / und die Weite zwiſchen beyden bey y in zwey Theile getheilet / aus welchem Punct in der Weite von 7 Ruthen ein Circul gezogen wird / damit zwiſchen dem Cavalier / und der obern Bruſtwehre der Flanc 2 Ruth. Raum überig bleibe / auf dem die Soldaten ihr Devoir in guter Ordnung thun können. Ich habe dieſes aus der Dunckelheit der teutſchen Uberſetzung mit Mühe heraus bringen müſſen / ſo doch aus des Auctoris 36 Figur (iſt hier die 33.) noch beſſer zu verſtehen iſt / zumal / da der Uberſetzer bey Auslegung dieſer etwas deutlicher / als ſonſt / ſchreibet.

VIII. Damit nun alles deſto deutlicher werde / habe ich aus dem Auctore noch einen Grundriß eines Bollwercks / nach einem gröſſern Maaßſtab beygefüget. Bey ihm iſt es die 36 bey mir / wie ſchon gemeldet / die 33 Figur und verhält ſich deren Auslegung

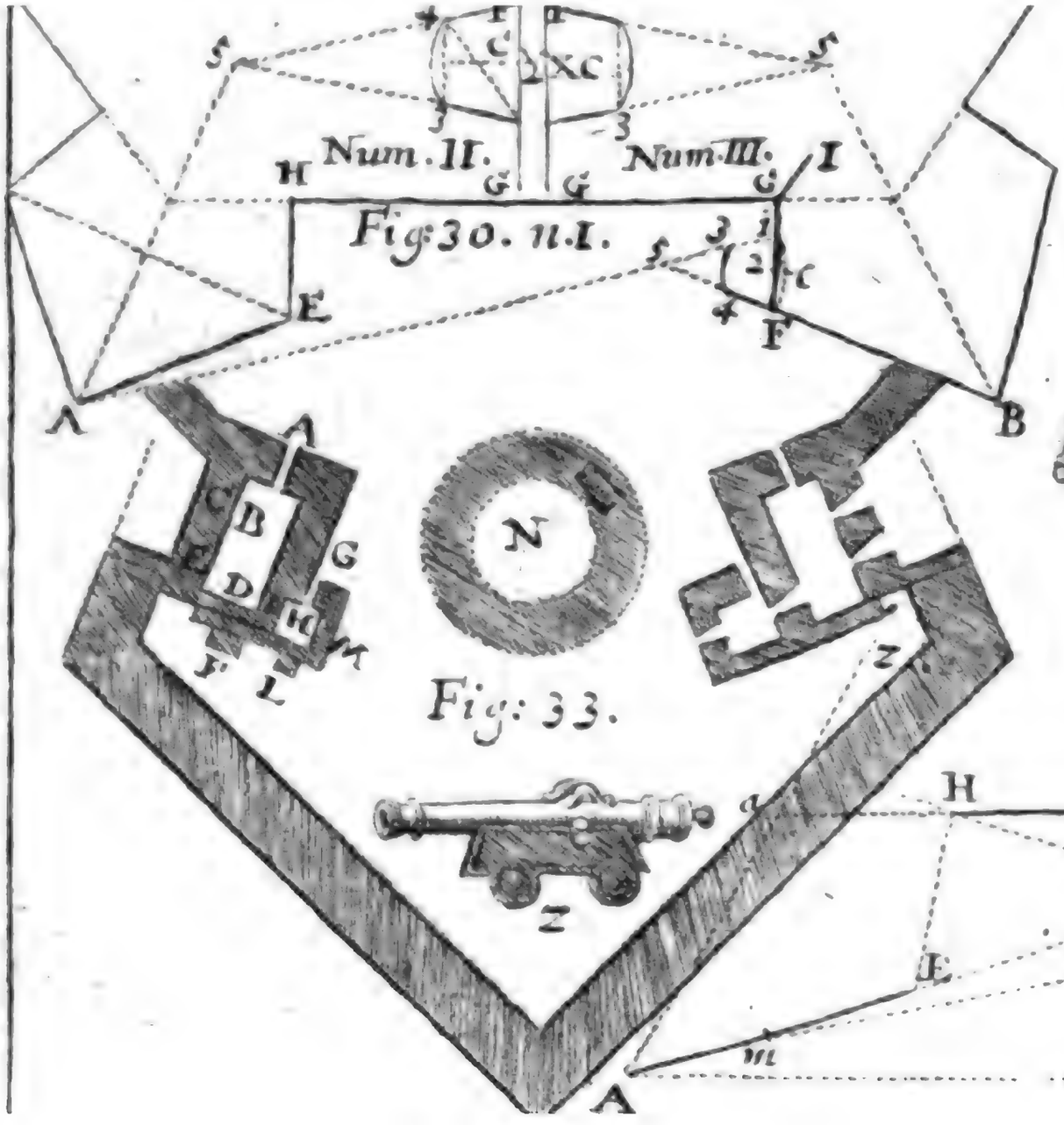


Fig: 30. n.I.

Fig: 31.

Fig: 33.

Fig: 32.

igitized by Google

legung folgender Maßen. A deutet eine Treppe an/ auf der man in die Caſematten hinunter gehet/ davon die Unterſte mehr nicht als 6. biß 7. Fuß über dem Grund des Grabens erhoben iſt. B iſt die untere Caſematte/ in die der Feind erſt hinein ſehen kan/ wann er ſich auf der Bruſt-Wehr des bedeckten Weges logiret hat. C iſt die Bruſt-Wehr dieſer Caſematte/ ſo 1½. biß 2. R. dick wird/ die Stücke vor dem feindlichen Canon wohl zu bedecken. D iſt ein Stück des Platzes in dieſer Caſematte/ welches durch den Orillon dem feindlichen Geſicht gantz benommen wird / und noch etwas tieffer lieget/ mit ſamt dem Stücke E von der übrigen Bruſt-Wehr. F iſt ein Gewölbe/ allda man das Pulver/ ſamt andern Stück-Geräthe/ aufbewahren kan. G iſt eine Treppe/ wodurch man auf die obere Caſematte H gelanget/ deren zwey Drittheil dem Feind verborgen ligen/ wann er ſich ſchon an den äuſſern Rand des Grabens poſtiret. I iſt die Bruſt-Wehr derſelben/ und L ein darzu gehörig Ammunition-Gewölbe. M der Wallgang der höchſten Flanc/ welcher mit dem Wallgang der Facen in gleicher Höhe lieget. N der Grund-Riß des Cavaliers- oder Geſchütz-Hügels/ ſo unter der Erden auch mit Gewölbern / zu Bedeckung der Ammunition, verſehen wird. Was nun der Auctor ferner über dieſe Caſematten diſcuriret/ um ſie wider alle Einwürffe zu vertheidigen/ kan bey demſelben/ pag. 24. biß 34. nachgeleſen werden.

Das

Das VIII. Capitel.

Von einer neuen Manier/ die aus vielen andern das Beste nimmt/ und von einem Unbenannten (Anonymo) heraus gegeben worden.

I.

DAs Buch dieses Auctoris ist Anno 1689. heraus kommen/ unter dem Titul: Nouvelle Maniere de fortifier les places, dessen sich sonst auch andere schon bedienet haben. Ich habe es zwar noch nicht zu sehen bekommen/ jedoch das Fürnehmste daraus in den Leipzigischen Actis Eruditorum Anno 1689. Mense Majo ausgeschrieben gefunden. Ich werde dieses noch enger zusammen verfasset hier einbringen. Es hat der Urheber dieser Erfindung dieselbe aus 4. bey den Frantzosen berühmten Manieren zusammen getragen/ nemlich aus Ant. de Ville, Pagan, Blondel und Vauban, indem er aus allen genommen/ was ihme am besten gefallen/ und das übrige aus seinen eigenen Gedancken beygetragen. Seine fürnehmste Gründe bestehen in folgenden: (besiehe Fig. 34.) (1) Ant. de Ville zu Folge behält er die Second-flanc. (2) Nach eben demselben behält er auch 90. Grad vor den Bollwercks- oder den bestrichenen Winckel vom 8. Eck an/ dann weiter zurücke nimmt er ihn 8. biß 10. Grad kleiner. Ubrigens befindet er dienlich die Facen vorne nicht gantz spitzig zusammen zu ziehen/ sondern auf eine Ruthe weit die Spitze rund abzuschneiden/ doch nur von oben an/ biß etwa

wa zwey Fuß tieff unter dem Horizont oder die Erdfläche. (3) Die Defens-Linie läſſet er höchſtens biß auf 75. Ruth. kommen/ und behauptet/ daß ein Muſqueten-Schuß von verſtärckten Wall-Muſqueten biß auf 80. R. ſcharff ſchieſſe. Daher (4) ſetzet er dinnere Polygon alſo an:

	In groß.	Mittel.	Klein Royal.
IV. Eck.	65	60	50
V.	70	65	55
VI.	75	65	55
VII. und den nachfolgenden.	75	65	55

(5) Der Kehl-Linie gibt er vom V. biß zum VIII. Eck beſtändig ein Fünfftel der innern Polygon. In den übrigen Vielecken/ ſo viel Grad der Polygon-Winckel über 135. Grad wächſet/ ſoviel Fuß gibt er der innern Polygon zu. (6) Die Flanc machet er nach Vaubans Manier eingebogen/ und gibt zur Länge 12½. Ruth. wann die innere Polygon nicht unter 75. Ruth. iſt/ 12. aber bey kleinern. Im Viereck von Mittel-Royal gibt er nur 11. drey Vierthel R. von Klein-Royal 10½. Ruth. (7) Die Orillons/ welche man bekannter⸗ Nutzen wegen daran machet/ lobet er allerdings/ hingegen läſſet er wider Vaubans Meynung doppelte Flanquen zu. Er machet aber in Klein-Royal die nidrige Flanc nicht eingebogen/ ſondern gerad oder gar ausgebogen/ und unterſcheidet ſie von der hohen Flanc durchgehends mit einem Graben 1½. R. breit/ und 1. R. tieff/ damit die Bomben auf dem Platz der untern Flanc keinen Schaden thun ſollen. (8) Die obere Flanc ziehet er eine Ruth. weit gegen

gen dem Mittel-Punct der Festung fort/ und gibt (9) beyder Brust-Wehren eine Höhe von 6. biß 7. Fuß/ worinnen er des de Ville Manier zuwider ist/ welcher nur 4. Fuß Höhe gibt. Er gibt auch seinen Brust-Wehren eine starcke Abdachung/ damit ihre Dicke/ so er zu 20. Fuß ansetzet/ nichts verdecke.

11. (10) Die Courtine leget er $\frac{1}{2}$. R. niedriger an als die Bollwercke/ damit die Facen von der Second-flanc desto ebener oder horizontaler bestrichen werden/ daher der Wall bey den Courtinen nur 1. bey den Bollwercke $1\frac{1}{2}$. R. hoch wird. (11) Will er den Platz im Bollwerck nicht voll geschüttet haben/ ohne an den Kehlen/ damit man daselbst Abschnitte machen könne. Weil aber der Raum in den Bollwercken des Vier- und Fünffecks allzu enge fället/ so verdoppelt er (12) die Bollwercke auswarts/ wie n. 2. der angeführten Figur zu sehen. (13) Den Graben machet er vor der Bollwercks-Spitze beständig 8. R. breit/ und ziehet ihn von da an mit der längsten Defens-Linie gleichlauffend. Von der Courtine will er ihn 2. R. tieff/ vor den Facen auch wol tieffer haben. Die Cunetten in dem Graben/ und die äussere Graben vor der Contrescarpe verwirfft er gäntzlich/ wann sie nicht voll Wasser sind. (14) Den bedeckten Weg will er fürnemlich mit doppelten Brustwehren verwahret haben/ und widerspricht dem de Ville, wann er nicht haben will/ daß man sie unter die Erde versencke. (15) Den Mangel der Fausse-braye will er mit seiner niedrigen Courtine ersetzen/ deren Wallgang 2. R. breit/ die Brustwehr 18. Fuß dick/ und 6. Fuß hoch seyn soll. Diese

Fausse-

Digitized by Google

Fauſſebraye ziehet er auch Vaubans Fauſſebraye Tenaille vor. (16) Vor der Courtine ordnet er in trockenen Graben einen verſenckten Gang an/ den er einen Coffre nennet/ und zur Verſammlung der Soldaten vor Ausfälle angibt. Er leget eine Bruſtwehr zu Verdeckung 9. Fuß breit davor.

III. Nachdem ſolcher Geſtalt die fürnehmſte Umſtände dieſer Manier erzehlet worden/ will ich mit einem Exempel anweiſen/ wie die Haupt-Linien derſelben durch dreyeckmäßige Rechnung können gefunden werden/ und beſonders der Perpendicul DC, damit ſie nicht nur nach Niederländiſcher Weiſe von innen auswarts/ ſondern auch von auſſen einwarts/ nach unſerer General-Methode könne verzeichnet werden. Es ſind aber nach obengemeldeten folgende Stücke ſchon bekannt: Die innere Polygon 75. R. (beſiehe Fig. 5. die wir auch zur Niederländiſchen Manier gebrauchet haben) der halbe Kehl-Winckel aAD 60. Grad/ der halbe Bollwercks-Winckel aAE 41. und folgends auch deſſen Unterſchied vom halben Kehl-Winckel EAD oder deſſen Wechſel-Winckel HOE 19. Grad. Alſo wird (1) EO dreyeckmäßig gefunden aus dem recht-wincklichten △ HEO 35. R. 5. Fuß lang/ wie auch die Grund-Linie HO 36. R. 4. F. (2) In dem Dreyeck aOA wird aus den drey bekannten Winckeln bey a O und A, und der Seite aO, (welche von HO und a H zuſammen geſetzet wird) ſo wol die Capital aA 25. R. 6. F. als auch die gröſte Defens-Linie AO von 69. Ruth. 9. gefunden. Wann aber davon die vorher gefundene

EO von AO abgezogen wird/entstehet auch daraus die Gesicht-Linie AE von 29. Ruth. 4. Fuß. (3) In dem Dreyeck AEP wird das Stück der äussern Polygon AP aus den gegebenen Winckeln A und E leichtlich gefunden. Weil nun die Courtine HG von 45. R. bereits bekannt ist/ so darff man nur die Linie AP zweymal dazu thun/ um die äussere Polygon zu finden/ von 100 R. 6. F. und die Helffte derselben 50. R. 3. F. (4) Endlich in dem Dreyeck ADC wird der Perpendicul DC aus der gefundenen Seite AD und den Winckel bey A und C erforschet 17. R. 4. Fuß lang. Daferne man diese und andere Linien durch alle Vielecke ausrechnet/ entspringet daraus eine Tabelle/ gleich denen/ die ich oben eingebracht/ und ist daraus die vorhabende Manier auf der äussern Polygon einwarts leicht zu verzeichnen. Ich habe auch solche Tabelle würcklich ausgerechnet/ wie sie hier folget.

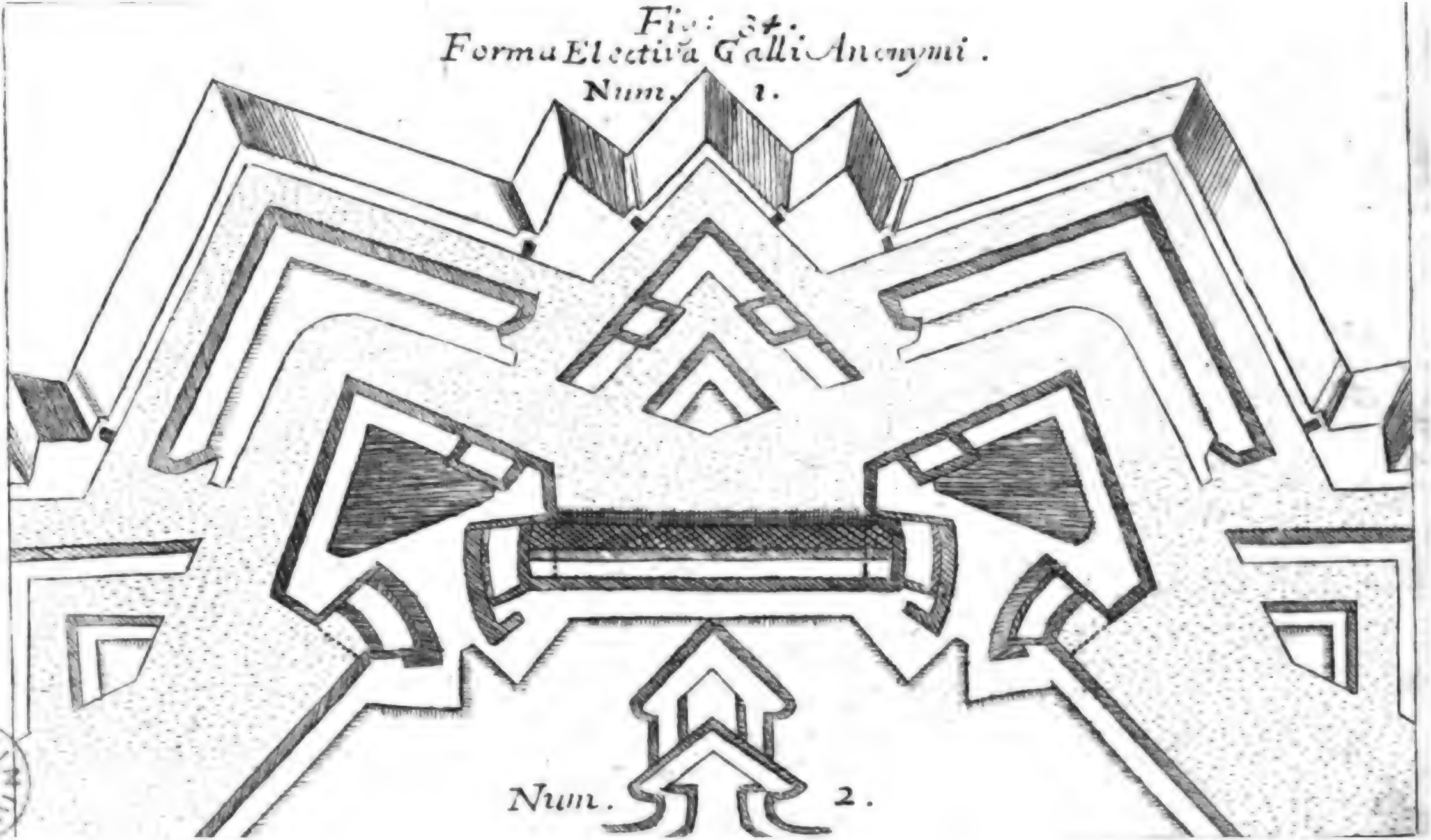
Tabelle

Digitized by Google

Fig: 31.

Forma Electiva Galli Anonymi.

Num. 1.



Num. 2.

igitized by Google

Tabelle der fürnehmsten Linien/ zu dem Haupt-Riß des Frantzösischen Anonymi.

In dem	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	o /	o /	o /	o /	o /	o /
Aeussere Polyg. AB	91. 8	96. 8	100.4	95. 4	93. 6	92. 0
Perpend. DC	4. 0	11. 2	17. 3	16. 7	19. 4	21. 4
Defens-Linie AO	0 0	0 0	67. 7	64. 6	58. 9	55. 6
	o /	o /			o /	
Grosse Halbmes. AZ	64. 9	82. 3	100.4	100.0	122.3	134.5
	/	/				
Gesicht-Linie AE	27. 5	28. 1	29. 3	26. 7	26. 3	26. 0
Capital Aa	17. 0	22. 6	25. 5	23. 7	24. 4	25. 0

IV. Nachdeme nun aus dieſer Tabelle die äuſſere Polygon gezogen/ und nach unſerer allgemeinen Methode bey D. halb getheilet worden/ wird davon der Perpendicul DC einwarts vor ein Regular
o /
VI. Eck. 17. 4. lang gezogen/ und dadurch Creutz-
o /
weiß die Linien ACO. BCN. 69. 9. lang geriſſen. Nachdeme nun ferner die Linie ON angedeutet/ und beyderſeits etwas fortgezogen worden/ ſchnei-
o /
det man die Facen AE, BF. 29. 4. ab/ ziehet davon die Winckel-rechte Linien EH. FG. auf beſagte Linie ON. welche die Flanquen geben/und zugleich die Courtin HG. abſchneiden/ welcher folgends beyderſeits die halbe Kehl aH. und bG. angefüget wird/ um die innere Polygon a b, nach Anleitung des 1. §. num. 5. zu bekommen. Eben dieſe könnte man auch finden/ wann mit den groſſen Halbmeſſern AZ und BZ in Z ein Durchſchnitt gemachet/ und gegen dieſen die Capitalen gezogen werden. Solcher Geſtalt iſt der Haupt-Riß einer Polygon fertig/ der auf den andern/ nach eben der Ordnung leicht auszumachen iſt.

V. Der vollkommene Grund-Riß wird hernach mit wenig Schwehrigkeit ausgemachet/ wenn man ſowol dasjenige zu Hülffe nimmt/ was oben in dem 1. Abſatz dieſes Capitels gemeldet worden/ als auch/ was von Pagans/ Blondels und Vaubans Manieren bereit erinnert iſt. Alſo werden die eingebogenen Flanquen von Vauban/ von Blondel die Caſematten oder niedrige Streich-Plätze an der

Face

Digitized by Google

Face entlehnet. Die Raveline und Contregarden ſind am beſten von Pagan abzunehmen. Die Traverſen und Places d'Armes kommen wiederum von Vauban her. Die Fauſſebraye kan in etwas den Niederländern nachgemachet werden. Endlich hat der Auctor noch einige Gelegenheiten zu Ausfällen und Abſchnitten von ſich ſelbſt hinzu gethan. Solte noch etwas zu erinnern ſeyn / kan ſolches erinnert werden/ wann mir des Auctoris Buch ſelbſt zu Handen kömmt. Wolte jemand auch bey dieſer Manier die äuſſere Polygon/ wie Pagan durch alle Vielecke 100. R. und die Face 30. Ruth. lang haben/ (wie es denn nach des Autoris Maßen im VI. Eck nahe dazu kömmt/ indem ſeine äuſſere Polygon 100. R. 6. Fuß/ die Face 29. R. 4. Fuß lang iſt) könnte die obige Tabelle um ein gutes kürtzer verfaſſet werden/ und doch eben die Dienſte thun.

Das IX. Capitel.

Worinnen/ ſo viel möglich/ George Rimplers Manier erforſchet / und kund gethan wird.

I.

DIe bißher erzehlte Manieren ſind zwar in vielen Stücken voneinander ſehr unterſchieden/ doch kommen ſie in dem Haupt-Weſen viel miteinander überein/ unter andern in dem/ daß ſie alle ihre Bollwercke auf die Ecken der Figur ſetzen/ und mit geraden Courtinen zuſammen hängen/auch insgemein nach dem Circul fortificiren. George

Digitized by Google

Rimpler hingegen/ gehet in seiner Manier gantz einen andern Weg. Er war in Käyserlichen Diensten/und hat bey der letzten schwehren Belagerung/ sein Leben der Vertheidigung der Stadt Wien tapffer aufgeopffert. Seine Manier hatte er lang zuvor ausgedacht/und nachdeme er sie völlig zusammen gebracht/ hernach drey gantzer Jahr fleißig erwogen/ endlich aber unter dem Titul/ die befestigte Festung/ durch einen weitläufftigen teutschen Text/ ohne Figuren/ zu Franckfurt am Mayn heraus gegeben. Insonderheit hat er darinnen seine Manier dadurch zu erheben gesuchet/ wann er sie mit sechs andern berühmten Manieren daselbst in Vergleichung stellet. Ob nun wol solcher Text ohnerachtet seiner Weitläufftigkeit zimlich dunckel ist/ zumal da die Figuren mangeln/ und der Autor mit Vorsatz seine Gedancken zu verstecken scheinet/ (wie er selbst pag. 116. nicht gantz in Abrede ist) haben sich doch viele bemühet/ einen wahren Verstand heraus zu grübeln/ und scheinet die hieben gesetzte Figur des Autoris Meynung gar nahe zu kommen/ wenigstens alles das zu leisten/ was er von seiner Manier verspricht.

II. Es ist diese Manier von allen andern sehr unterschieden/ sonderlich in folgenden Stücken. (1) Das Viereck/ welches andere theils gar verwerffen/ die übrigen insgemein für sehr schwach und undienlich zum fortificiren halten/ ist bey ihm die beste Figur/ die er vor andern allen liebt und erwehlet. (besiehe Fig. 35.) (2) Setzet er seine Bollwercke nicht auf die Ecken/ sondern mitten auf die Figur. (3) Hänget er diese Bollwercke nicht

mit

Digitized by Google

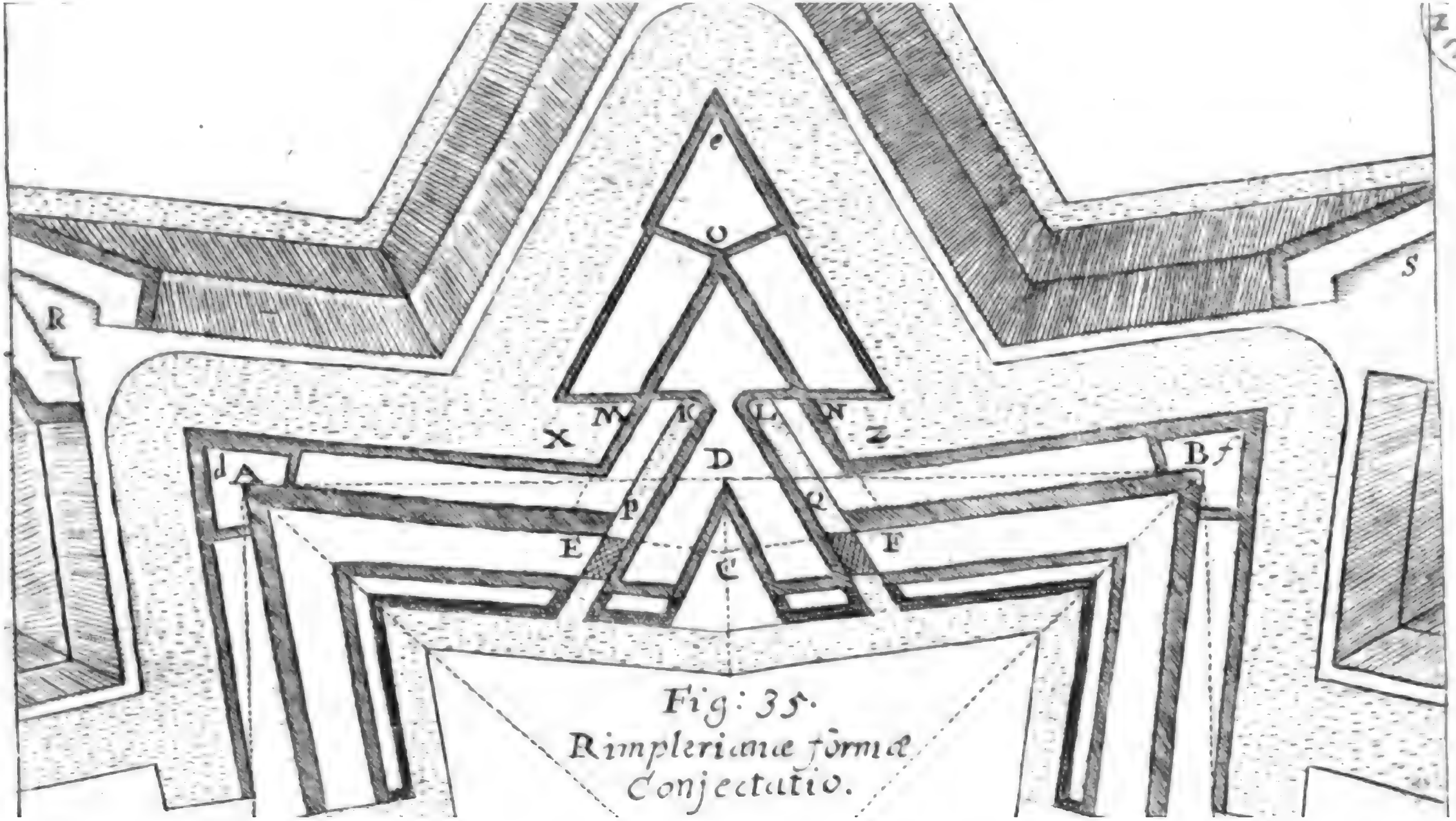


Fig: 35.
Rimplerianæ formæ
Conjectatio.

igitized by Google

mit geraden/ ſondern mit auswarts-geſpitzten/und wie Raveline geformeten Courtinen zuſammen. (4) Dieſe Zuſammenhängung richtet er alſo ein/ daß die Wercke mit leichter Mühe voneinander können abgeſondert werden/ alſo daß jede Courtin/ und jedes Bollwerck für eine beſondere Befeſtigung zu halten ſey/ und wann ſchon eines davon eingenommen worden/ die übrige alle/ und ein jedes beſonder/ noch in guten Stand der Defenſion ſtehen/ ſolcher Geſtalt aber der Feind die Feſtung nicht eher in ſeine Gewalt bekomme/ biß er ſich dieſer abgeſonderten Wercke nacheinander bemächtiget. (5) Iſt das Fürnehmſte an ſolcher Manier/ daß zu ſolchem Ende der Wall/ ſowol innen gegen dem Platz der Feſtung als gegen das Feld/ mit Bruſt-Wehren/ Fauſſebrayen/ Gräben und bedeckten Weg verſehen iſt/ welches eine bißher gantz ungewöhnliche Sache iſt. Daher ein Feind mit Volck und Ammunition könte mitten in eine ſolche Feſtung gelaſſen/ und doch darinnen ſo ſtarck/ ja viel ſtärcker beſchoſſen/ geängſtiget/ und von dem Wall abgehalten werden/ als auſſen/ ja wol gezwungen ſeyn möchte/ die Stadt wiederum zu verlaſſen.

III. Es will aber nöthig ſeyn/ über dieſe Eigenſchafften und Vortheile dieſer Manier/ noch einige beſondere Umſtände beyzufügen/ aus denen der Haupt-Riß derſelben abzunehmen ſey. (1) In ſeinem erſten Viereck/ ſo er mit Meldes Manier vergleichet/ gibt er 92. Ruth. zur äuſſern Polygon/ und 50. für die Defens-Linie/ indem er die Bollwercke mitten auf die Polygon ſetzet. Alſo wird jede Face des Courtin-Ravelins/ von der doppel-

Digitized by Google

ten Flanc mit 39. R. und von der doppelten Face mit eben soviel/ wiewol etwas schräger defendiret/ diese hingegen bekömmt von der doppelten Courtine 64. Ruth. Defension. (2) In dem Viereck/ so er mit Freytags Achteck vergleichet/ nimmt er 204. Ruthen zur äussern Polygon/ und formiret darauf/ wie zuvor/ vier Bollwercke und acht Courtinen/ oder vier Courtin-Raveline/ die Defens-Linie nimmt er von 63. Ruth. Da werden die Gesicht-Linien der Courtin-Raveline von doppelten Flanquen mit 22. Ruthen/ und von doppelter Second-flanc mit 14. Ruthen defendiret. Die Gesicht-Linie des Bollwercks hingegen/ wird von der doppelten Courtine mit 105. Ruthen defendiret.

IV. Nehmen wir nun diese Umstände zusammen/ und betrachte daneben die allgemeine Grund-Reguln der Fortification/ als daß der Bollwercks- oder bestrichene Winckel nicht unter 60 Grad seyn solle/ und so weiter; so lässet sich folgender Gestalt ein Haupt-Riß zu dieser Manier heraus bringen. (1) Ziehe die Figur des Vierecks/ oder eine von dessen Seiten AB (Fig. 35.) 90 biß 92 R. und mache mit der Weite der Defens-Linie von 50 Ruth. aus A und B einen Durchschnitt in O, welcher die Bollwercks-Spitze giebet/ von der durch die Mitte der Polygon D die Capital-Linie gezogen/ und darauf einwarts von D gegen C der sechste Theil der Polygon AB gesetzet wird. (2) Mache den halben Bollwercks-Winckel COE, COF von 30 Grad/ ziehe OE und OF, und stich darauf die Facen OM und ON, 18 Ruthen lang/ab. (3) Ziehe in der Weite

von

Digitized by Google

von 7 biß 8 R. einwarts mit EO und FO, gleichlauffende Linien / PK. QL, nimm die Weite PM oder QN, und ſtich ſie von E in K, von F in L, ſo geben die Linien PK und QL die Flanquen/MK und NL die Second-Flanquen, ſo iſt der Hauptriß APKMONLQB an einer Polygon fertig/ welcher an den überigen gleicher Geſtalt mag gemachet werden. Wollte man aber dieſe Manier auch auf gröſſere Polygonen machen / kan leichtlich aus bißher erzehleten eine Tabelle gerechnet werden/in welcher nichts nöthig ſeyn wird / als die Defens-Linie AO, und die Face OM zu finden/welches bloß durch die Regul de Tri geſchehen kan/ohne dreyeck-mäſſige Rechnung/ wenn man ſchlieſſet: die äuſſere Polygon von 92. R. gibt zur Defens-Linie 50 R. zur Face 18 R. was gibt die äuſſere Polygon / z. Ex. von 120 R. das überige wird hernach ferner nach oben-beſchriebenen Reguln gemachet. Doch iſt zu mercken / daß dieſes nur angehe biß auf die äuſſere Polygon/ von 150 R. weiter hin müſſen andere Verhältnüſſen der Linien geſuchet werden / welche hier Kürtze halber vorbey gehe.

V. Den Grundriß auszumachen / kan man den Wall/ wenn er bloß von Erde ſoll gebauet werden/ 7½ Ruth. ſo er aber beyderſeits mit Mauren verkleidet wird/6½ R. dick anlegen. Die äuſſere Bruſtwehr kan zur Anlage 2 die innere höchſtens 1½ Ruth. bekommen. Die Böſchungen wollen bey dem Bau von guter Erde beyderſeits drey Viertheil R. bey der Verkleidung mit Stein ein Viertheil R. haben/ſo ferne die Höhe 1½ Ruth. betragen ſoll. Alle Bruſtwehren werden um und um

mit Schieß-Scharten verſehen / welche an der äuſſern 2 Ruth. an der innern nur ein biß ein und ein Viertel R. voneinander geſetzet werden. Der äuſſere Haupt-Graben bekömmt zur Breite 10. der innere 3 biß 4 Ruth. Wie die Fauſſebraye auſſen herum / ſamt der Contreſcarpe / und den dazwiſchen ausgetheilten halben Monden zu verzeichnen / und mit Bonneten zu verſehen ſeyen / iſt aus der deutlichen hiebey geſetzten Figur genugſam zu erſehen. Noch beſſer kan die mündliche Anführung dazu anweiſen / da auch zugleich kan gezeiget werden / wie auch innen gegen die Stadt eine Fauſſebraye / und ein bedeckter Weg könne angeleget werden.

VI. Noch eines muß aus dem Auctore nothwendig erinnert werden / wenn er nemlich p. 159. nicht ohne Urſach ſich verwundert / wie doch die Ingenieur bißher ſich unterſtanden haben / durch Guarniſonen ihre Feſtungen zu beſchützen / da ſie ſich doch im geringſten nicht bekümmert / wie ſie dieſelbigen wohl bedecken und verwahren mögten / da doch ohne dieſes ohnmöglich iſt / eine Feſtung rechtſchaffen zu behaupten. Nun ſey es daran nicht genug / wann man nur mit Bruſtwehren ſolche Bedeckung ausrichten will / ſondern es muß auch dahin geſehen werden / wider Bomben / Granaten und geworffene Steine eine gute Bedeckung zu machen / wozu die Bruſtwehren nichts helffen; Es fehlet aber nicht an hiezu dienlichen Materien / als Stein / Kalch / Balcken / Faſchinen / Sand-Säcken / Erde und dergleichen / die man überall genug habhafft werden / und zu dergleichen Bedeckung gebrauchen kan. Uebrigens hat die Erfahrung genugſam bewieſen / daß

eben

Digitized by Google

eben deßwegen Feſtungen unverlänget übergegangen / weil die Guarniſonen / in Mangel gnugſamer Bedeckung / allzu ſtarck crepiren müſſen / wovon p. 159. bey dem Auctore weiter nachzuleſen iſt.

Die dritte Abtheilung.

Worinnen die Auſſen-Wercke / die Irregular-Fortification, und endlich die Feldſchantzen in ſo viel beſondern Capiteln abgehandelt werden.

Das I. Capitel.

Von der Auſſen-Wercke Grundriß und Profil.

I. Was nennet man Auſſen-Wercke / welche von den Frantzoſen les de hors genennet werden?

Diejenige werden ſo genennet / welche noch auſſer dem Haupt-Wall / jenſeits des Grabens angeleget / und mit dem bedeckten Weg der Contreſcarpe und ſeiner Bruſtwehr meiſtentheils umgeben / ſelben aber auſſer demſelben gebauet werden. Ihr Nutzen gehet theils dahin / daß der Feind deſto weiter von der Feſtung gezwungen ſey ſeine Arbeit anzufangen / und viel Paſſagen und Stürmungen vor-

vorzunehmen / ehe er an den Hauptwall kommen könne/theils/daß der Hauptwall dadurch wohl verdecket werde. Zuweiln dienen sie auch gewisse Oerter auſſer der Festung / sonderlich die Höhen einzunehmen / welche sonst einem Feind Vortheil bringen könnten. Hoffet man also einen Feind dadurch so aufzuhalten oder zu ermüden / daß er entweder vor gäntzlicher Einnehmung der Festung / von sich selbst abziehen müsse/oder wenigstens Zeit sey/indessen der Festung mit einem Succurs beyzuspringen/ und den Feind davor wegzuschlagen.

II. Sind diese Auſſen-Wercke alle einerley Art?

Keineswegs: wie denn bereits verschiedene oben bey den Grundrissen der angeführten Auctorum vorkommen sind/als Raveline / Halbemonden/ Lunetten oder Brillen / Contregarden und dergleichen/hier bin ich gesonnen/ nur die jenigen abzuhandeln / welche bey der Niederländischen Manier gebräuchlich sind/unter denen das erste ist das Ravelin/ so mitten vor den Cortinen auſſen am Graben lieget/ und fürnemlich dienet die Flanquen/wie auch die Thore zu bedecken/als d c e b (Fig. 36. num. 1.) Der Hauptriß desselben wird folgender Gestalt gemachet. Aus der Mitte der Courtine a wird eine Perpendicular a b c aufgerichtet/und bc davon abgeschnitten/ als eine Capital / gleich zwey Dritteln oder drey Vierteln der Gesicht-Linie EF oder AB, hernach werden nach den Schulter-Winckeln E und B die Facen des Ravelins von c biß an den Rand des Grabens gezogen / zu d und e, begreiffet also die Figur d b e c den Platz zum gantzen Ravelin.

III. Wel-

Digitized by Google

III. Welches iſt die andere Art Auſſen-Wercke?

Der halbe Mond i h g l k, (Fig. 36. 2.) welcher ſeinen Namen von der Rundung des Grabens hat / vor welcher man ihn anleget / die Bollwercke damit zu decken. Die Frantzoſen aber verſtehen unter ihrem Wort Demilune eigentlich die Raveline / ſonderlich / wenn ſie mit Flanquen verſehen ſind. Dieſe Niederländiſche halbe Monden werden alſo verzeichnet. Nachdem die Capitaln F verlängert worden / biß in g, alſo daß f g ungefehr drey Viertel von der Geſicht-Linie des Bollwercks EF oder FG halten / ziehe von den eingehenden Winckel des Grabens nach g blinde Linien bg, mg, und verlängere die Facen EF und FG hinaus in h und I, welche daſelbſt des halben Monds abſchneiden werden h g und g l, wie auch deſſen Flanquen h, i, k, l.

IV. Welches iſt die dritte Art Auſſen-Wercke?

Die Zangen (Frantz. Tenailles) ſo wol einfache als doppelte / welche Wercke vor dieſem meiſtens vor die Courtine geleget wurden. Sie werden heraus gebracht / wenn die Flanquen der Bollwercke HG und IK weit hinaus verlängert werden biß in o und q, alſo daß Ho oder Kq zum höchſten 60 Ruthen lang ſey / es wäre denn / daß ſie könnte von Auſſenwercken / oder von der Contreſcarpe defendiret werden; ſo können ſie auch länger werden; o q wird ſolcher Geſtalt der Courtine GI gleich ſeyn. Ferner theile oq in vier gleiche Theile / und ſetze einen ſolchen Theil herunter aus der Mitte in s, und ziehe die Linien qs und os, ſo iſt die einfache Tenaille formiret. Daſerne man aber

rs oben hinaus verlängert/ noch halb so weit/ als sie lang ist / biß in 3 und die Linien qs und os in zwey Theile theilet/ in 1 und 2 kan man die Linien 1 3 2 3 ziehen / so ist die doppelte Tenaille q 2 3 1 o formiret.

V. Nun wollte ich von der vierten Art auch gerne Bericht haben?

Diese wird genennet ein Hornwerck/ (Frantz. Ouvrage â Cornes) so meistentheils vor die Courtinen geleget wird / und folgender massen muß gezeichnet werden. Reiß / wie oben gewiesen worden/ die gleichlauffende Linien n o und p q.(Fig. 37. n.2.) und mache erst eine einfache Zange q s o, ziehe aber die Linien o s und q s weiter fort in 1 und 2. Ferner ziehe andere blinde Linien von o und q durch die Mitte der Linien rs, als o 5 q 6. Diese werden die Gesichtlinien des Hornwercks auf denen zu erst gezogenen blinden Linien abschneiden. Wenn nun der Circul in s gesetzet / und daraus die Weite s 5 oder s 6 in 7 und 8 getragen wird / so geben sich die Flanquen und Courtinen des Hornwercks.

VI. Ist noch weiter einige Art Aussen-Werck vorhanden?

Freylich / und zwar die Fürnehmste/ so den Namen Cronen-Werck (Frantzös. Ouvrage â Couronne) führet. Es bekömmt ordentlich seine Bollwercke und Courtinen/und wird also gezeichnet: Ziehe aus der Bollwercks-Spitze oder den eingehenden Winckel des Grabens a einen Bogen in der Weite / als es der Platz erfordert / der im Cronen-Werck soll eingeschlossen werden / und schneide oben von der Perpendicular-oder winckelrechten Linie

Digitized by Google

nie an aus b zu beyden Seiten/mit eben der Weite/ mit der der Bogen gezogen worden/ die innere Polygonen bc und bd ab / ein Sechstheil davon wird ſowohl zu den Flanquen als zu den Kehllinien genommen. Das überige wird fernr alſo ausgemachet / wie oben in der II. Abtheil. von den leichten mechaniſchen Manieren zu befeſtigen iſt gehandelt worden.

VII. Wie werden nun dieſe Hauptriſſe der Auſſen-Wercke ferner ausgearbeitet?

Der Grundriß ſowol als der Profil / wird aus nachgeſetzter Tabelle eben ſo gezeichnet/wie oben bey dem Hauptwerck der Niederländiſ. Manier / aus eben dergleichen Tabelle iſt gelehret worden. Deßwegen habe ich hier/ die Linien anzudeuten/ eben die Buchſtaben / wie oben gebrauchet / und zu jedem zweyerley Zahlen geſchrieben/ wovon die gröſten zu den fürnehmſten Auſſen-Wercken / als Ravelinen/ und zuweilen den Horn-Wereken oder Cronen-Wercken / die kleinere aber zu den übrigen dienen/ an denen nicht ſo viel gelegen iſt: Wiewol öffters auch / ſowol gröſſere als kleinere Zahlen gebrauchet werden / nachdem es die Umſtände erfordern/ ausgenommen die Höhen der Bruſtwehren und Banqueten / welche beſtändig einerley bleiben. Das übrige kan mündlich von den Unterweiſenden beygefüget werden.

Tabelle zu den Grundrissen und Profilen der Aussen-Wercke.

AB	40	30	GF	3	3
AK	6	4	GH	1½	1½
IB	3	2	EM	6	6
LK	6	4	DN	3	2
LC	31	24	Bi. ſ. ci.	4	3
LH	12	10	im	48	30
HG	18	15	io. ſ. ok	10	18

Das II. Capitel.

Von der Irregular-Fortification.

I. Was wird eigentlich durch irregulare Festungen verstanden?

Ihre Austheilung ist der jenigen entgegen gesetzet / die wir bißher an den so genannten Regularen betrachtet haben. Nemlich / jene haben sowohl ihre Bollwercke/aber nicht einerley Grösse/ auch sind folgends daran die Flanquen/Facē/Courtinen / ꝛc. ungleich / die Kehl-oder Polygon-Winckel der Figur/ sind ebenfalls ungleich. Mit einem Wort/die irregularen Festungen kommen zwar mit den Regularen in den allgemeinen Grund-und Haupt-Reguln überein / aber von den besondern Reguln weichen sie vielfältig ab.

II. In

II. Indeme nun von einer jeden Regul auf gar vielerley Weiſe kan abgewichen werden/ ſollte wol die Irregular-Figur nicht vielmehr Mühe / Verſtand und Klugheit erfordern / als die Regulare.

Freylich: Und daß halten alle erfahrne Ingenieurs davor / daß / wann man einen irregularen Platz fortificiren ſoll/ die Reguln/ die man davon in Büchern findet/alleine nicht zureichen / ſondern um dieſelbe wol nach Beſchaffenheit des Orts anzubringen/ ein wohl-geübter Verſtand erfordert werde / welcher durch die viele Erfahrung / und durch Beſichtigung vieler irregularen Plätze auf Reiſen zuwege gebracht wird / damit man in jedwedem Fall einen Vorrath von guten Erfindungen habe/ und hurtig erkenne/ was daraus in dem vorhabenden Fall am nutzlichſten zu brauchen ſey: Eben wie ein Mahler / der eine ſonderbahre vollkommene Schönheit zu ſchildern dencket / oder einen Baumeiſter / der ein herrlich und ſchönes Gebäude aufführen will/ aus unzehlichen Bildnuſſen / die ſie ſich von langer Zeit her durch fleiſſige und verſtändige Betrachtung zuſammen geſammlet haben / eine Schönheit von dem/eine andere von etwas anderes entlehnet / und aus allem Entlehnten ein neues Werck zuſammen ſetzet. Welches / ob es ſchon ſeinen Theilen nach mit vielen andern etwas gemein hat/ im gantzen doch von allen unterſchieden wird.

III. Weil nun die Figuren der irregularen Städte/ ſowol aus Linien und Winckeln beſtehen/als die Regularen/was fället denn beyderſeits fürnemlich zu betrachten vor:

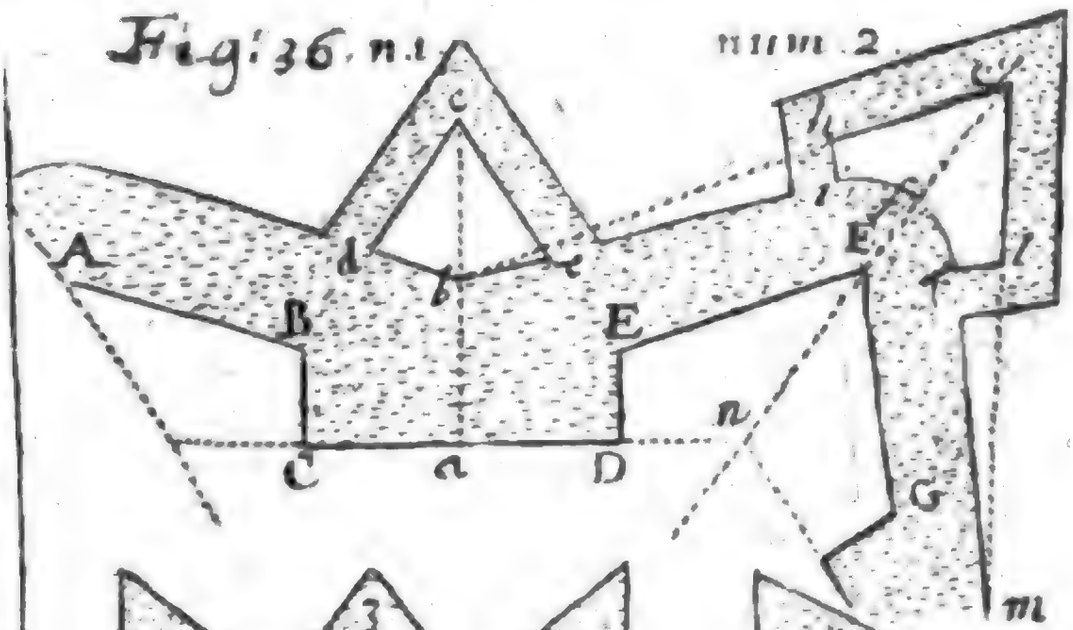
Folgende Stücke: (1) Können einige Winckel allzu spitzig seyn / und also kein schreckliches Bollwerck auf sich beschreiben lassen. Solche sind alle/ die weniger als 90 Grad haben. Dann in dem Regulier-Viereck/da der Kehlwinckel eben 90 Ruthen hält/wird doch der Bollwercks-Winckel nicht mehr als 60 Grad / wenigsten nicht viel darüber/ kleiner aber darff er niemals seyn. (2) Da in der Regulier-Fortification allezeit die Winckel der Figur auswarts gehen/geschichet es in der Irregularen zuweilen/daß etliche davon einwarts sich wenden / dahero gewöhnlicher massen kein Bollwerck darauf kan gesetzet werden. (3) Da in der Niederländischen Manier die innere Polygon aufs höchste niemal über 64 Ruthen kömmt / in andern Manieren zuweilen biß auf 80 Ruthen steiget/ höher aber niemal/weil sonst die Defens Linie viel zu groß würden; kan es hingegen bey der Irregular-Fortification vorkommen daß einige Linien entweder zu kurtz oder allzu lang sind.

IV. Wie aber / wenn alles dieses noch so in der Mittel-Maas verbliebe / und die Figur-Winckel / keiner unter 90 Grad wäre/ wie wäre sich da bey der Befestigung zu verhalten?

Man kan dreyerley Wege darbey gebrauchen. Der erste ist gleichsam nur Spielwerck und gantz leicht/ indem er eben die Kunst enthält / und das jenige/was wir in der Vorbereitung des I. Cap. der II. Abtheil. von der Regular-fortification angeführet haben. Jede Seite der Figur wird in 6 gleiche Theile getheilet/ und einer davon zur Kehl-

linie

Fig. 36. n. 1



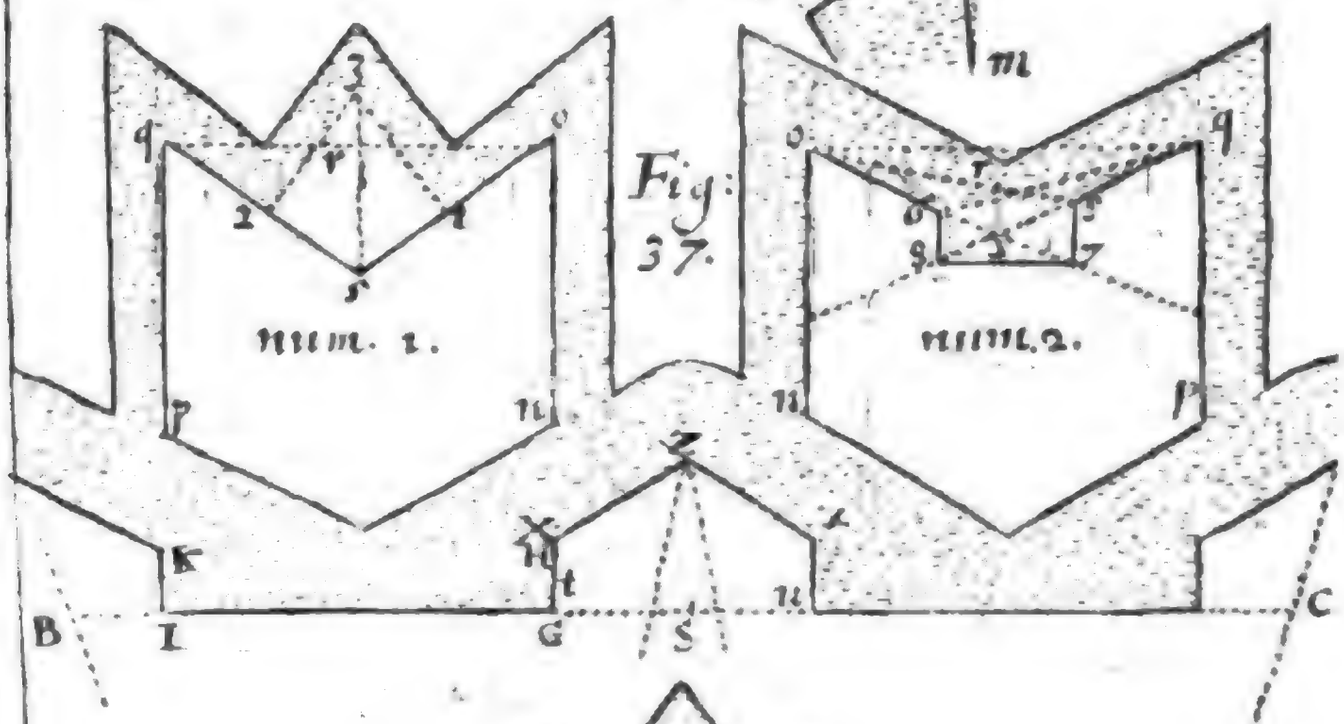
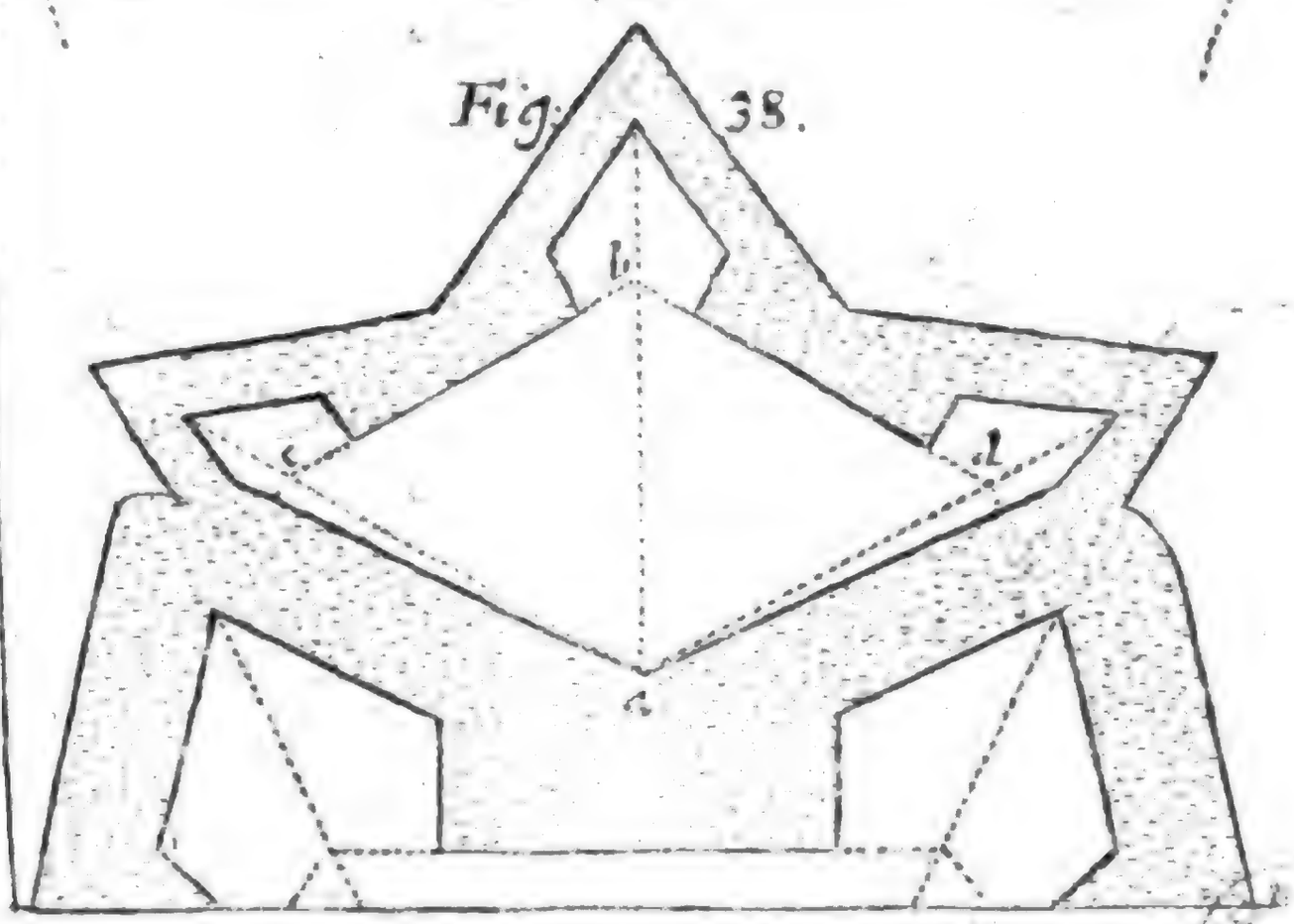


Fig. 37.

Fig. 38.



igitized by Google

linie / auch einer zur Flanc genommen / welches die Frantzöſiſche und Italiäniſche Manier iſt / da die face der Bollwercke aus dem Winckel der Flanc und Courtine über das End der andern Flanc gezogen wird. Oder ſie wird auch in 5 getheilet und einer zur Kehllinie genommen / item in 6 davon einer die Flanc giebet / welches die Niederländiſche Manier iſt. Da wird ferner die Secondflanc daran geſetzet / ſo groß als $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ oder wohl mehr von der Polygon, und von dem Ende dieſer ſecond Flanquen wird die Face über die Ende der Flanquen hinausgezogen / biß ſie zu beyden Seiten zuſammen lauffen und den Bollwercks-Winckel formiren.

V. Welches iſt die andere Art die Bollwerck auf einer ſolchen irregularen Figur zu zeichnen?

Die iſt accurater und wird durch Rechnung mit Hülff der Regul de Tri heraus gebracht. Es werden nemlich gemeſſen der Polygon-Winckel A (Fig. 39. n. 1.) und die beyden Seiten / ſo ihn beſchlieſſen. Zum Ex. es ſey jener 123 grad. Und von dieſen AB 58. AC 69. Ruthen. Hernach ſuche ich in der Tabelle der Polygon-Winckel pag. 435. welche Zahl mit der Zahl unſers vorhabenden Winckels am genaueſten übereinkomme / und befinde daß es ſey der Winckel vom regul. VI. Eck von 120 grad. Dannenhero nehme ich die innere Polygon des regulier VI. Ecks 59 R. 7 Fuß oder 597 Fuß / aus oben angeführter Tabelle, und ſetze dieſe Zahl in der Regula de Tri am erſten / die dazugehörige Kehllinie / Flanc und ſecond Flanc zum andern / endlich die

Zahlen der beyden innern Polygonen neben dem vorhabenden Winckel unserer irregularen Figur AC und AB woraus dieser Schluß gemachet wird:

Die innere Polygon im VI. Eck 597. f. gibt zur
- Kehllinie 119
- Flanc - - - - 90
- Second-Flanc 137 Fuß

was gibt

Die innere Polygon AB 580 Fuß
Die innere Polygon AC 690 Fuß.
Facit
- Die Kehllinie 116
- Flanc 87
- Secondflanc 135
- Die Kehllinie 137
- Flanc 140
- Secondflanc 158

Wenn solcher Gestalt die letzt specificirten Linien auf allen Seiten der Figur gefunden/und auf die dazugehörige innere Polygonen aus dem verjüngten Maaßstab aufgetragen worden / können die Bollwercke eben so völlig formiret werden / wie num. IV. gezeiget worden.

VI. Welches ist nun der dritte Weg?

Der ist Geometrisch und dienet vor diejenigen / die nicht gerne an das Rechnen kommen / und ist eben der so bereits oben in der Geometrie oder Meßkunst Fig. XVI. und XVII. angewiesen worden/gewisse gegebene gerade Linien in begehrte gleiche oder ungleiche Theile einzutheilen. Dieser wird nun hier folgender massen angebracht. In unsern vorgenommenen Fall wird aus dem verjüngten Maaßstab (Fig. 39. n. 2.) die innere Polygon des VI. Ecks ab abgestochen / und ferner darauff nach eben dem Maaßstab/der zu dem gantzen Riß soll gebrau-

brauchet werden/ die Kehllinie ad die Flanc de und die Secondflanc e f angedeutet; Hernach wird mit der Weite ab ein gleichſeitiges Dreyeck beſchrieben abc. Auf die Seiten ca und cb welche/ wo es nöthig iſt/ unten weiter hinausgezogen werden/ träget man die beyden innern Polygonnen neben dem vorhabenden Winckel der irregular Figur, nemlich AB (aus Fig. 39. n. 1.) von c in A und B und AC von eben dem Punct c in A und C ziehet darauff AB und AC zuſammen. Ferner ziehet man aus c durch d e und f gerade Linien hinunter/ biß ſie die Linien AB und AC durchſchneiden/ auf welchen ſich denn in guter Verhältniß die dazu gehörige Kehllinien / Flanquen, und Secondflanquen finden. Gleicher Geſtalt werden die Linien bey den übrigen Winckeln der irregularen Figur gefunden/ und behörig aufgetragen/ ſo können die Facen wiederum ſo gezogen werden/ wie zuvor in der IV ten Frage angewieſen worden. Welches alle junge lernende gar leicht begreiffen werden / ſo ferne nur die geringſte mündliche Anweiſung eines guten Lehrers dazu kömmt.

VII. Wenn aber der Figur-Winckel weniger als 90 Grad hielte/ was wäre da zu thun?

Der wird vor untüchtig zum befeſtigen gehalten/ ſonderlich in der Niederländiſchen Manier / daher man ihn da liegen läſſet wie er iſt / und ihn mit ſtarcken Auſſen-Wercken / als Contregarden / Horn-Wercken oder Cronen-Wercken decken ſoll / nach dem es des Orts Gelegenheit an die Hand giebt. Er kan auch ſelbſt zum Bollwercks-Winckel ange-

nommen werden / nachdeme man nur darauf beyderseits so viel abgeschnitten / als zu förmlichen Facen gehöret AE und AF von deren Enden einwarts Flanquen EG und FH mit guter Vorsicht gezogen werden/dabey denn wiederum eine gute Hand-Leitung und geübter Verstand erfordert werden. (besiehe Fig. 40.) Wer viel Manieren zu fortificiren gründlich erlernet hat/ sonderlich die Rimplerische/ kan solche untüchtige Winckel noch viel besser fortificiren. Allein den Anfängern möchte wohl zuschwehr fallen diese künstliche Vortheile zu begreiffen/daher ich sie billig hier vorbey gehe.

VIII. Was muß man aber mit solchen Winckeln anfangen / die sich einwarts gegen dem Platz der Festung biegen?

Insgemein nennet man einen solchen Winckel (wie HIK Fig. 41. n. 1.) einen eingehenden Winckel/weil er seine Spitze einwarts gegen der Festung wendet. (1) Kan man zu weilen solchen Winckel mit in den Platz der Statt ziehen / und die beyden neben stehenden ausgehenden Winckel mit einer geraden Linie zusammen hängen / wodurch sie desto grösser und so viel geschickter werden/förmliche starcke Bollwercke/darauf anzulegen/wo sie nicht etwa zu weit voneinander zu liegen kommen. (2) Wenn es zu weilen nicht geschehen kan/ daß sothaner eingehender Winckel mit in die Statt gezogen werde/ verfähret man doch eben so damit als wenn es geschehen könte. Wenn aber die Bollwercke auf den nebenstehenden Winckeln angeleget sind / verlängert man ihre Flanquen biß an den eingehenden Winckel/ und ziehet von diesem hernach den Uberrest

Polyg. A.B. 58. 6.
Colla A.b. et Be. 11. 6.
Ale b.g. et e.K. 8. 7.
Ale secund. hujem 13. 3

Fig: 39. n. 1.

Polyg: Ac. 69. 6.
Colla A.c; C.d. 13. 7
Ala c.f. d.i. 10. 4.
Ale Cortinæ co, dl 15. 8.

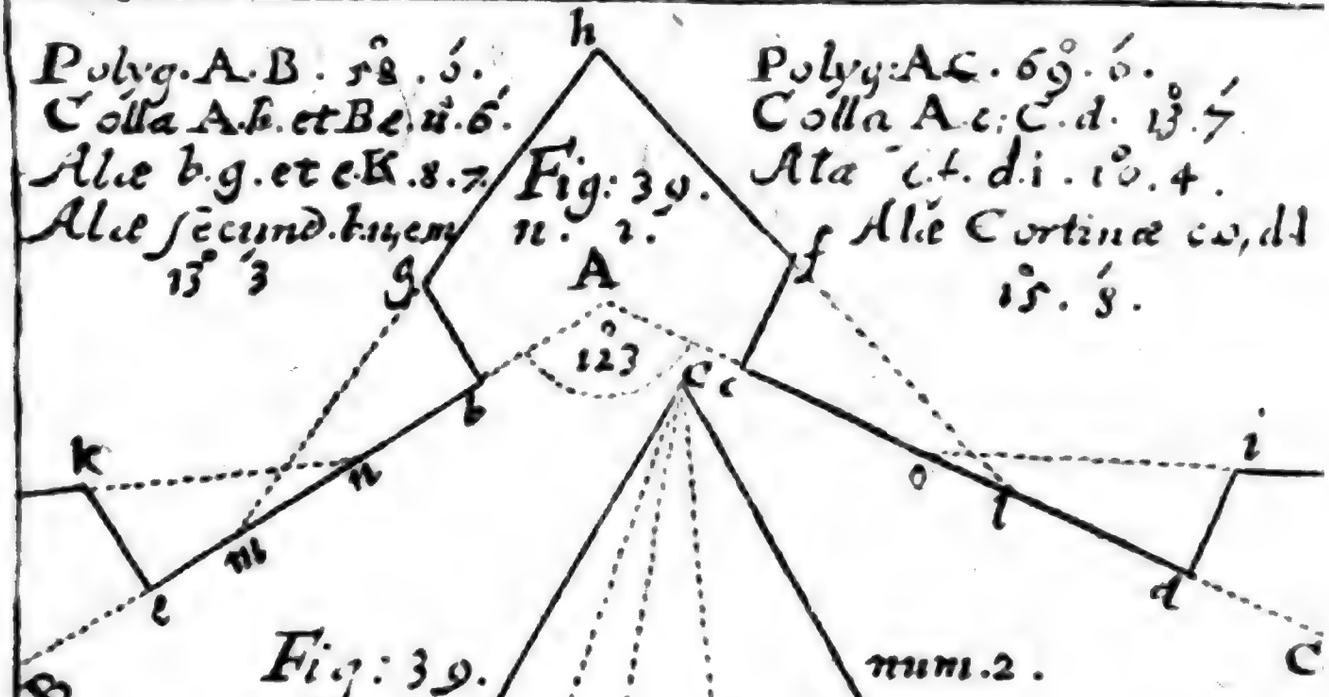
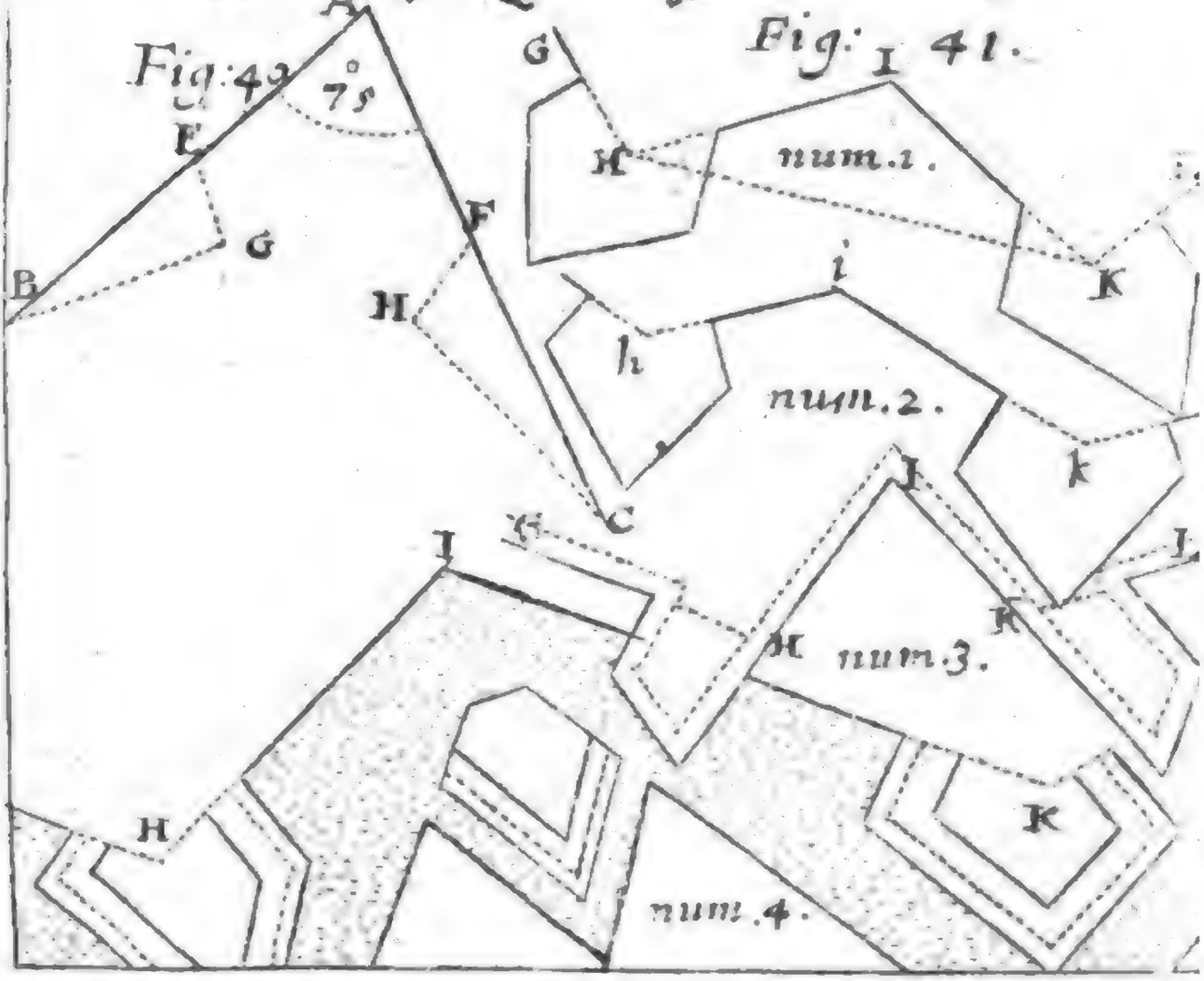


Fig: 39. num. 2.

Fig: 40

Fig: 41.



Digitized by Google

rest aus/und beschüttet ihn mit einem Wall / so wie lieget. Allein man muß wiederum darauf sehen/ daß die Defension der Bollwercke nicht zuweit werde. (3) Werden auf die nebenliegenden Winckel H und K wie sie an sich selbst sind / Bollwercke angeleget / die da öffters aus solchen eingebogenen Winckeln / so an Statt der Courtine sind / mehr Defension als andere bekommen / da alles ordentlicher Weise angeordnet ist. (4) Wenn die Weite HK nicht unter 40 und nicht über 70 R. beträget/ mögen entweder / wie num. 2. gesagt worden / auf die Winckel gantze Bollwercke / oder wenigstens halbe angeleget und zu Bedeckung des eingehenden Winckels dazwischen ordiniret worden. Allein über diese gemeine Reguln wird die Ubung und Erfahrung noch viel bessere Arten an die Hand geben / die einem Scholar gleich anfangs zu schwer seyn möchten.

IX. Was ist zu thun/wenn gar zu lange Seiten der Figur vorfallen?

Sie müssen in zwey drey und mehr gleiche Theile eingetheilet / und nur dieses dabey beobachtet werden / daß kein Theil weniger als 45 R. noch mehr als 70 halten muß. Auf jedem Theilungs-Punct machet man so genannte plarte Bollwercke / an denen die Kehllinien st su 10 11 biß 12 R. (besiehe Fig. 37.) nachdem die Länge der Theile SR oder SC ist. Auf t und u werden winckelrechte Linien aufgerichtet und vor die Flanquen tx uy ungefehr so groß als die Kehllinien. Neben jeder Flanc werden ziemlich starck Secondflanquen abgeschnitten auf 13 14 15 und mehr Ruthen / (denn dieses lassen diese

Bollwercke wohl zu/ und bekommen doch gnugsam ſtarcke Winckel) und von dieſen über die oberſten Puncten der entgegen ſtehenden Flanquen x und y die Geſicht-Linien gezogen/ welche ſich durchſchneiden in Z. ꝛc.

X. Wie aber wann all zu kurtze Seiten an der Figur vorkämen/ die nicht biß auf 40. R. kämen?

Weil ihre Winckel gar zu nahe beyſammen ſind/ laſſen ſie nicht wohl zu ordentlicher Weiſe Bollwercke darauf zu machen/ weil ſie würden gar zu klein werden. Derowegen iſt es beſſer/ wo es ſich ſchicken will die gantze innere Polygon CD. (Fig. 42.) vor die Courtine anzunehmen/ und nachdeme darauf die Flanquen C m und D n aufgerichtet worden/ daneben auf die folgenden Seiten die Theile Cp und Do an Statt der Kehlen ziemlich lang abzuſchneiden. Solcher Geſtalt können mit Beobachtung der übrigen ſchon bekannten Reguln leicht Bollwercke daraus gemachet werden.

XI. Gehört nicht die Einlegung der Citadellen in groſſe Feſtungen auch mit zu der Irregular-Fortification?

Die Citadellen an ſich ſelbſt bekommen zwar insgemein eine Irregular-Figur, etwa von 5. biß 7. Bollwercken. Weil aber die Feſtungen/ da ſie hingeleget werden/ meiſtentheils irregular ſind/ durch die Beyfügung der Citadellen aber noch irregularer gemachet werden/ kan man ſie allerdings füglich hier mit anführen.

XII. Was

XII. Was iſt aber bey denſelben vornemlich vor Nutzen und Abſicht/ und wie werden ſie am beſten angeleget?

Eine Abſicht derſelbigen iſt groſſe Volck-reiche Städte/ ſonderlich die vor kurtzen eroberte/ da die Unterthanen noch viel Liebe gegen den alten Herren hegen/ im Zaum zu halten/ zugleich aber die Stadt wider auswärtige Gewalt deſto ſtärcker zu machen. Zuweilen dienen ſie auch dazu/ weil groſſe Städte gar groſſe und koſtbare Garniſonen erfordern/ daß man zu Friedens-Zeit nur die Citadelle ſtarck beſetzen darff/ und ſicher genug ſeyn kan/ wann ſchon wenig Soldaten mit Burgern vermenget/ oder lauter Bürger unter den Officiren der reducirten Guarniſon zur Wache gebrauchet werden. Aus dieſen Abſichten ſind folgende Reguln entſtanden/ nach welchen Citadellen ſollen aufgerichtet werden. (1) Die Stadt muß gegen der Citadelle gantz offen ſeyn/ und ſo viel möglich die Haupt-Gaſſen bequem liegen/ daß man ſie aus der Citadelle mit dem Schuß durchſtreichen könne. (2) Die Befeſtigung um die Stadt muß ſo beſchaffen ſeyn/ daß ſie zwar gegen das Feld zu dem Feind rechtſchaffen widerſtehen/ der Citadelle aber daraus kein Schade zugefüget werden könne. Dannenhero kommen die letzten Bollwercke neben der Citadelle ſo zu liegen/ daß ſie gegen dieſer ohne Flanquen/ ja gantz offen und nicht Maſſiv ſeyen/ ja im geringſten keine Bedeckung gegen der Citadelle geben mögen. (3) Der kleineſte Theil der Citadelle muß in der Stadt liegen/ doch ſo/ daß zwiſchen derſelben und

Digitized by Google

den Häusern auf 30. biß 40. R. Platz bleibe/ welcher von den Frantzosen die Esplanade genennet wird. Der gröste Theil kömmt ausser der Stadt zu liegen/ daher die Regulæ V. Ecke die geschicktesten Citadellen geben. (4) Die Facen der Bollwercke/ womit man billich die Stadt mit der Citadelle vereiniget/ soll man/ wo möglich/ Mitten gegen die Courtinen der Festung lauffen lassen/ damit sie von dieser aussen und innen desto besser bestrichen werden. (5) Wann ein Schiff-reicher Fluß an der Festung hin oder durchgehet/ soll billich die Citadelle so geleget werden/ daß das Wasser da vorbey fliessen müsse/ ehe es zu der Stadt kömmt/ dessen Ursache leicht zu dencken ist. Allein wo die Stadt nicht weit von der See lieget/ und die meiste Schiffarth daher kömmt/ kan man sich an diese Regul so genau nicht binden. (6) Man erwehlet zu den Citadellen auch gerne den erhabensten Ort der Stadt/ allein die vorhergehenden Reguln müssen dabey nicht hintan gesetzet werden. (7) Endlich auf den Grund-Riß einer vorgegebenen befestigten Stadt/ den Grund-Riß der Citadelle wohl zu appliciren und zu zeichnen/ duncket mich folgender Weg der beste zu seyn/ man zeichnet den Haupt-Riß der Citadelle erst auf ein besonders Papier/ und schneidet ihn umher mit einer Scheer aus/ leget ihn so dann auf den gegebenen Grund-Riß biß man findet im hin- und wiederrücken/ wo die Citadelle am besten anzulegen sey. Alsdann sticht man daselbst den aufgelegten Haupt-Riß mit einem subtilen Griffel ab/ und ziehet ihn mit schwartzen Linien aus; reiset darauf den völligen Grund-Riß hinein.

Was von dem Grund-Riß der Citadelle an dem Grund-Riß der Feſtung zugedecket wird/ illuminiret man hernach nicht/ welches hingegen an der gantzen Citadelle und der übrigen Stadt-Feſtung geſchiehet/ ſo fället hernach gantz deutlich in die Augen/ was ſo wol von Häuſern als von Wällen hernach muß weggeriſſen werden.

Das III. Capitel.

Von den Feld-Schantzen.

I. Was iſt nun über bißher gemeldetes übrig anzuweiſen?

BIßher haben wir gelehret/ wie man allerhand Wercke zu Befeſtigung und Vertheidigung der Städte bauen ſolle. Nun ſind noch andere übrig/ die nur kürtzlich zu berühren ſind/ und gebrauchet werden bey Belagerung der Feſtungen. Dieſe werden daher zu der Offenſiv, jene zu der Defenſiv-Fortification gerechnet. Doch habe ich zu dem erſten keinen gantz beſondern Theil des Buches anwenden wollen/ weil ſie leicht ſind und allenthalben genug beſchrieben werden. Es werden darunter begriffen (1) allerhand Feld-Schantzen. (2) Die Circumvallations-Linien oder Trencheen. (3) Die Approchen. (4) Die Batterien. (5) Sappen und Galerien. (6) Die Minen. (7) Der Abſchnitte welche die Defendirenden machen/ die Feinde/ wann ſie ſchon ein Bollwerck einbekommen/ doch noch etwas von völliger Einnehmung der Feſtung abzuhalten/ wird mit wenigen zu-

gedencken / bey dieser Gelegenheit sich auch wohl schicken. Von allen aber will gantz kurtz handeln.

II. Was nennest du Feld-Schantzen?

Die kleinen in Eile aufgeworffene Schantzen / so von den Frantzosen un Fort genennet werden. Man gebrauchet sie zu Verschantzung der Lager und Verwahrung der Pässe. Man hat sie von vielerley Sorten / als Redouten / Stern-Schantzen / Schäntzigen mit halben Bollwercken / oder Holländische Schantzen / und gantze Feld-Schantzen / die da gantze Bollwercke haben.

III. Was wird eine Redoute genennet?

Dieses ist die allereinfältigste Art Feld-Schantzen / indeme sie bloß eine viereckichte / (wie meistens) oder auch länglicht gevierdte / fünffeckichte oder sechseckichte Figur machet / ohne alle Bollwercke oder Flanquirung / und etwa 12. 16. biß höchstens 24. R. im Umkreiß hält. Der Wall ist etwa 3. Fuß hoch / und bekömmt eine Brust-Wehr mit einem oder zwey Banquetten. (besiehe die 43. Fig. n. 1. 2.)

IV. Was ist eine Stern-Schantze / Frantz. Etoile?

Es ist ein vier / fünff oder sechs Eck / dessen Wall mit bloß ein- und ausgehenden Linien / so viel Spitzen / wie an einem Stern / formiret / als die Figur Ecken hat. Jede Seite kan 6. 7. biß 8. R. haben / welche einwarts als eine einfache Zange formiret wird / nach Anweisung des I. Cap. n. IV. (besiehe die 44. Fig.)

V. Wa-

Digitized by Google

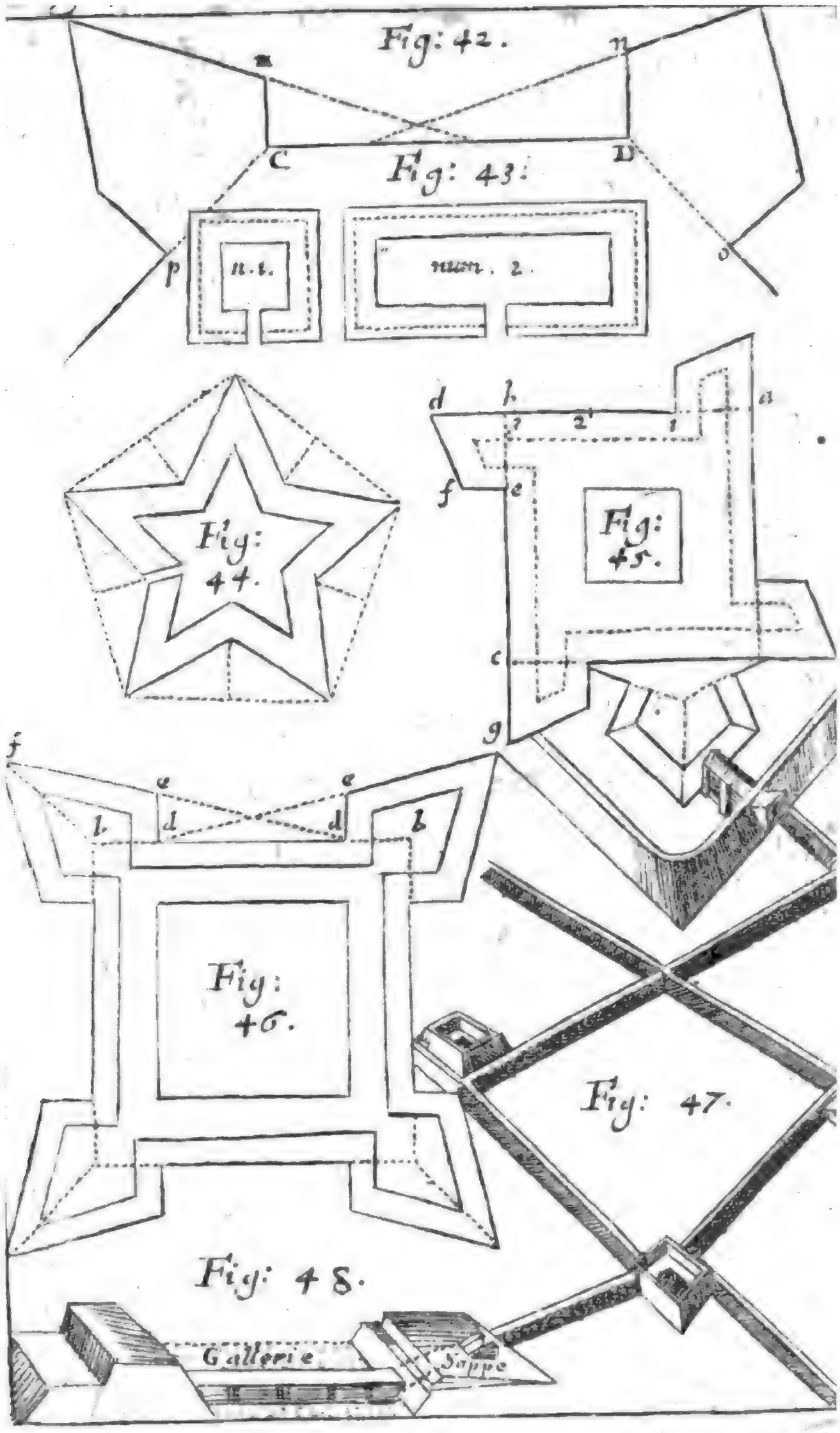


Fig: 42.
m
n
C
D
Fig: 43.
p
n. 1.
num. 2.
o
Fig: 44.
d
h
a
2
1
f
e
Fig: 45.
c
g
f
e
e
b
d
d
b
Fig: 46.
Fig: 47.
Fig: 48.
Gallerie
Sappe

Digitized by Google

V. Was ſind die Holländiſchen Schänzigen?

Sie begreiffen in ſich nicht viel mehr Raum als die vorher beſchriebenen/ ſind aber beſſer defendiret/ indem ſie an jeder Seite eine lange Linie mit einem halben Bollwerck haben/ die einander beſtreichen; man machet ſie meiſtens dreyeckigt oder viereckigt/ wiewol ſie jetziger Zeit faſt gantz abkommen ſind. Ihren Nahmen haben ſie von den Niederländern/ von welchen ſie in ihrem langwirigen Krieg erfunden worden. Ihre Ausfertigung kan alſo geſchehen. Jede Seite der Figur/ ſo 6. 7. 8. R. halten mag/ wird in drey gleiche Theile getheilet/ (die Figur war meiſtens ein gleichſeitig drey oder vier Eck) und auf einer Seite weiter hinaus gezogen/ a b. in b d. b c. in c g. u. ſ. w. um einen ſolchen dritten Theil/ ſo die Capital des halben Bollwercks giebt. Eben ſo groß wird die Kehl-Linie als b e die darauf Winckel-recht geſetzte Flanc e f wird hingegen nur halb ſo groß/ ſo gibt f d die Face des halben Bollwercks. (beſihe die 45. Fig.)

VI. Wie werden endlich die vollkommene Feld-Schantzen mit gantzen Bollwercken gemachet?

Man gebrauchet daran ebenfals keine groſſe Kunſt/ und kan dazu eine von den leichten mechaniſchen Methoden gebrauchet werden/ die zu Anfang der II. Abtheil. ſind gelehret worden. Als eine Seite (welche über 10. 16. biß 20. R. ſelten bekömmt) wird in fünff gleiche Theile getheilet/ einer wird zur Kehl-Linien b d genommen/ zwey zur Capital

Nr. 1. Verordnung zur Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 129.) — Nr. 2. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 131.) — Nr. 3. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 132.) — Nr. 4. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 133.) — Nr. 5. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 134.) — Nr. 6. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 135.) — Nr. 7. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 136.) — Nr. 8. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 137.) — Nr. 9. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 138.) — Nr. 10. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 139.) — Nr. 11. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 140.) — Nr. 12. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 141.) — Nr. 13. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 142.) — Nr. 14. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 143.) — Nr. 15. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 144.) — Nr. 16. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 145.) — Nr. 17. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 146.) — Nr. 18. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 147.) — Nr. 19. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 148.) — Nr. 20. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 149.) — Nr. 21. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 150.) — Nr. 22. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 151.) — Nr. 23. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 152.) — Nr. 24. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 153.) — Nr. 25. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 154.) — Nr. 26. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 155.) — Nr. 27. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 156.) — Nr. 28. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 157.) — Nr. 29. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 158.) — Nr. 30. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 159.) — Nr. 31. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 160.) — Nr. 32. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 161.) — Nr. 33. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 162.) — Nr. 34. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 163.) — Nr. 35. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 164.) — Nr. 36. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 165.) — Nr. 37. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 166.) — Nr. 38. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 167.) — Nr. 39. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 168.) — Nr. 40. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 169.) — Nr. 41. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 170.) — Nr. 42. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 171.) — Nr. 43. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 172.) — Nr. 44. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 173.) — Nr. 45. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 174.) — Nr. 46. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 175.) — Nr. 47. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 176.) — Nr. 48. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 177.) — Nr. 49. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 178.) — Nr. 50. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 179.) — Nr. 51. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 180.) — Nr. 52. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 181.) — Nr. 53. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 182.) — Nr. 54. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 183.) — Nr. 55. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 184.) — Nr. 56. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 185.) — Nr. 57. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 186.) — Nr. 58. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 187.) — Nr. 59. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 188.) — Nr. 60. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 189.) — Nr. 61. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 190.) — Nr. 62. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 191.) — Nr. 63. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 192.) — Nr. 64. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 193.) — Nr. 65. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 194.) — Nr. 66. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 195.) — Nr. 67. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 196.) — Nr. 68. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 197.) — Nr. 69. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 198.) — Nr. 70. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 199.) — Nr. 71. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 200.) — Nr. 72. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 201.) — Nr. 73. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 202.) — Nr. 74. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 203.) — Nr. 75. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 204.) — Nr. 76. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 205.) — Nr. 77. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 206.) — Nr. 78. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 207.) — Nr. 79. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 208.) — Nr. 80. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 209.) — Nr. 81. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 210.) — Nr. 82. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 211.) — Nr. 83. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 212.) — Nr. 84. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 213.) — Nr. 85. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 214.) — Nr. 86. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 215.) — Nr. 87. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 216.) — Nr. 88. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 217.) — Nr. 89. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 218.) — Nr. 90. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 219.) — Nr. 91. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 220.) — Nr. 92. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 221.) — Nr. 93. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 222.) — Nr. 94. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 223.) — Nr. 95. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 224.) — Nr. 96. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 225.) — Nr. 97. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 226.) — Nr. 98. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 227.) — Nr. 99. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 228.) — Nr. 100. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 229.) — Nr. 101. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 230.) — Nr. 102. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 231.) — Nr. 103. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 232.) — Nr. 104. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 233.) — Nr. 105. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 234.) — Nr. 106. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 235.) — Nr. 107. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die Königlich Preußischen Staaten 1892 Nr. 20 S. 236.) — Nr. 108. Verordnung, betreffend die Ausführung des Gesetzes über die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen vom 10. April 1892. Vom 15. Juni 1892. (Gesetz-Sammlung für die König

Redouten/ Horn-Wercken und Feld-Schantzen/ alles nur in ſolcher Dicke/ daß man vor den Muſqueten-Schuß frey iſt.

VIII. Was ſind Approchen oder Lauff-Gräben?

Es ſind Gräben ſo aus der Erde aufgegraben werden/ wenigſtens halb Mannes tief/ damit man der belägerten Stadt verdeckt näher kommen möge/ daher ſie ihren Namen haben/ wiewol ſie heut zu Tag auch nur mit dem gemeinen Namen Trenchéen benennet werden. Man fänget ſie an oder eröffnet ſie etwan 1000. Schritt weit von der Feſtung/ und nimmt dabey folgende Reguln in acht. (1) Daß man von keinem Ort der Feſtung ſie enfiliren/ das iſt gerade durchſtreichen könne/ deßwegen werden ſie immer ſchräge und Schlangen-Weiß dagegen angeführet. (2) Wo ſie ſich brechen oder einen neuen Weg lauffen/ leget man gemeiniglich Redouten an die Ecken/ worinnen Reuterey oder Fuß-Volck verleget wird/ die Arbeiter wider die Ausfälle zu bedecken/ daher ſie alſo geleget werden/ daß ſie allezeit zwey Lauff-Gräben mit der Muſquete beſtreichen können. (3) Die Tieffe der Lauff-Graben will zum wenigſten 4. Fuß haben/ damit wann die Erde auf eben die Höhe heraus geworffen wird/ ſo allezeit auf der Seite gegen die Feſtung geſchiehet/ die Gräber gegen der Feſtung gantz verdecket ſtehen. (4) Je näher man an die Feſtung gelanget/ je tieffer werden ſie ausgebracht/ ſonderlich wo man Berg abgehet/ da man allezeit tieffer als in der Ebene graben muß. (5) Anfangs

werden

werden sie nur schmahl ausgebracht/ daß eben zwey nebeneinander vorbey kommen können/ hernach lässet man andere frische Trouppen nachgraben/ biß sie oben 12. biß 16. Fuß breit werden. (Besiehe Fig. 47.)

IX. Was sind Batterien?

Also wird genennet die aufgeschüttete Erde und Brust-Wehr/ dahinter die Belagerer ihre Stücke gegen die Festung pflantzen/ anfangs zwar bey den ersten Lauff-Gräben zu Bestreichung derselben/ Verwehrung der Ausfälle/ und die Stücke der Belägerten samt ihren Brust-Wehren zu infestiren/ hernach näher an der Festung um Breche zu machen. Die Höhe der Batterien ändert/ nach dem der Ort situiret ist den man beschiessen will/ und werden gemeiniglich heut zu Tage die niedrige den erhabenen vorgezogen/ auch öffters gar in die Erde gesencket. Die Länge richtet sich nach der Anzahl der Stücke/ die 12. 15. biß 20. Fuß voneinander stehen müssen/ das äusserste Stück aber bekömmt hernach auf der andern Seite noch halb so viel Raum. Die Breite hält etwa 10. biß 12. Fuß mehr als die Länge der Stücke austräget/ unter welche von Holtz und Brettern eine Bettung muß gemachet werden/ die etwas vorwarts gegen die Schieß-Scharten zu abhängig ist. Hinter der Bettung muß doch noch bey 6. Fuß Raum zum hin- und wiedergehen bleiben. Das übrige muß bey der Auslegung erinnert werden. (v. d. Fig. 50.) Die Batterien zu den Feuer-Mörsern/ welche man Kessel nennet/ (Frantz. Batterie à Mortier) wer-

den

den eben ſo ohngefehr angeordnet / ohne daß die Bruſt-Wehren keine Schieß-Scharten bekommen/ wovon der Lehrende gleichfalls die Particularia anzeigen muß.

X. Was wird nun ferner die Sappe und Gallerie genennet?

Wenn man zuletzt mit den Approchen nicht mehr ſchrägs lauffen kan/ und doch nicht über das Glacis ſtürmen will/ ſo unterfähret man daſſelbe mit einem gerad gegen dem Feſtungs-Graben zu lauffenden Graben/ welcher eine Sappe genennet wird. Nachdeme nun ferner durch Hülffe derſelben die äuſſere Böſchung des Grabens hinein geſtürtzet und darauf mit Faſchinen ein Damm gemachet worden/ ſchläget man höltzerne Joche darauf/ die ſchon müſſen zu rechte gezimmert ſeyn/ hänget ſie mit dazwiſchen eingeſchobenen Brettern aneinander / und bedecket ſie mit Erde gegen das Schieſſen der Belägerten/ welches auch währens der Arbeit/ durch der Belägerer Gegenſchieſſen gehindert wird. Durch dieſen Gang/ welcher eine Gallerie heiſſet/ gehen die Minirer ſicher über den Graben/und bringen ihre Minen unter den Wall/ wovon mündlich ein mehrers. (beſiehe Fig. 47. und 48.)

XI. Was wird aber durch Minen verſtanden?

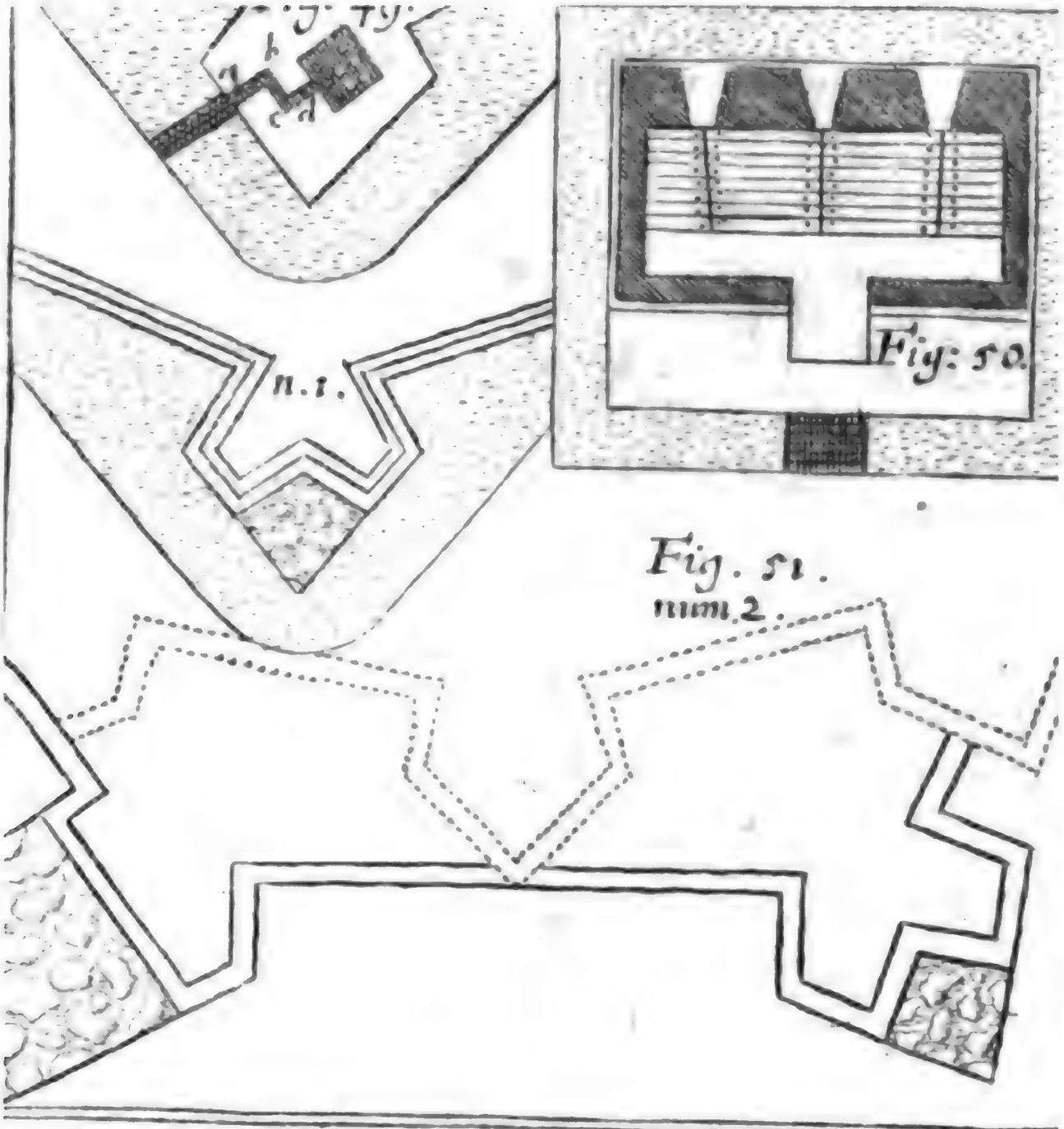
Eine Mine iſt nichts anders als ein Kellergen/ ſo unter der Erden etwa 5. biß 6. Fuß lang und weit/ und etwa 6. biß 7. hoch unter einem Theil des

Walles angeleget / mit Trempeln und Brettern wohl ausgefüttert / und an etlichen Orten des darnachgehenden Minen-Halses wohl verschlossen und zugetämmet wird. Das Pulver / womit der Keller eingesetzet / und mit darauf gesetzten Trempeln befestiget wird / zündet man hernach durch ein Lauff-Feuer an / und stürtzet dadurch ein grosses Stück des Walles gegen den Graben heraus / damit man darüber in die Festung eindringen könne. Die kleinen Minen / welche man öffters an Statt der grossen / allein in grösserer Anzahl / gebrauchet / und vielmals viel versicherter seinen Zweck erreichet / heisset man nach der Frantzösischen Art Fournellen.

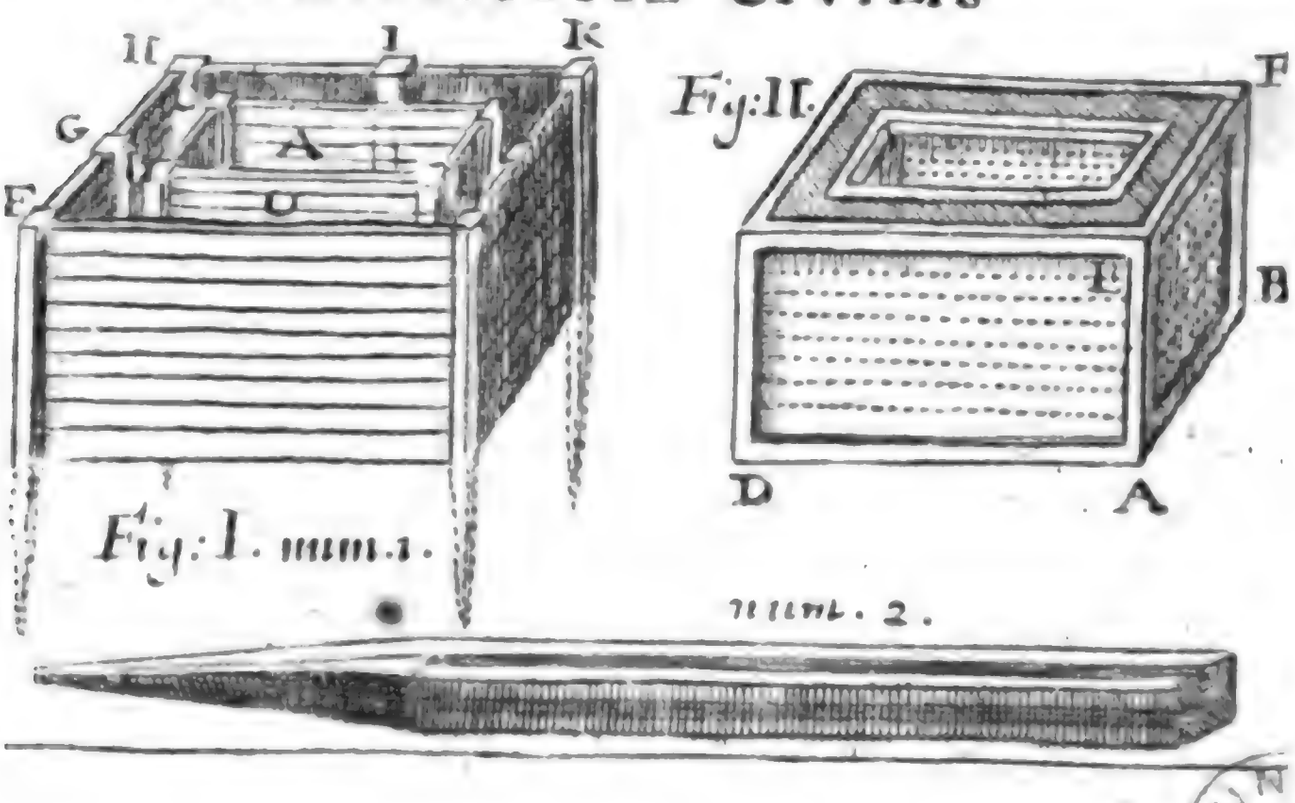
XII. Was wird endlich ein Abschnitt genennet?

Diese (Frantz. Retrenchemens genennet) sind nichts anders / als eine neue Verschantzung in Forme einer Linie / Zange / eines oder mehr Bollwercke u. s. w. welche die Belagerten / hinter einem vom Feind beschädigten Bollwerck / welches sie sich nicht lange mehr zu defendiren getrauen / aufwerffen / mit einer Brust-Wehr versehen und mit den un-attaquirten Wercken der Festung wiederum zusammen hängen / damit sie sich dahinter reteriren und zum wenigsten dem Feind so lange noch widerstehen können / biß sie von demselben einen guten Accord erhalten. Sie werden in Particular- und General-Abschnitte eingetheilet. Es ist aber besser / daß man dieselbige mit Exempeln und Figuren als mit weitläufftigen Reden erkläre; am allerbesten aber daß man sie in der Kriegs-Erfahrung selbst ver-

Digitized



ARCHITECTURÆ CIVILIS



Digitized by Google

verſtehen lerne. Wiewol es heut zu Tage nicht leichtlich mehr zu ſolchen Abſchnitten zu kommen pfleget / weil man jetzo die Feſtungen mit ſolcher Furie angreiffet / daß die Belagerten leichtlich den Sturm auf das Bollwerck / wann einmal eine rechte Breche darein geleget worden / nicht abwarten dörffen. (beſiehe die 50. Fig. n. 1. und 2.)

Zugab.

NAchdeme die vornehmſte Autores und Scribenten der heutigen Kriegs-Bau-Kunſt in Abhandlung des Werckes ſelbſten allbereit angeführet / und von eines jeden Erfindung gleichſam der Kern vorgeleget worden / ſo wollen wir / an ſtatt ſelbige hier zu erzehlen / dieſes vielmehr erinnern / daß / weil dieſe der Jugend gewidmete Matheſis nicht nur für die Unterweiſung der Knaben gemeynet iſt / ſondern auch Jünglingen / ſo ſchon bey ziemlichen Jahren und Verſtand / zu Gute kommen ſoll / ein kluger Informator, ſo wol hier als anderswo (welches in der Rechen- und Meß-Kunſt allbereit ziemlich deutlich geſchehen) ſich die Wahl nehmen müſſe / denen Knaben nur dasjenige / was zu Anfang der I. Abtheilung von einigen ſpielenden Arten eine Feſtung zu verzeichnen / und abſonderlich von der gemeinen Art der Niederländiſchen Manier / deßgleichen auch / was in dem I. und III. Cap. dieſer III.

Abtheilung vorkommt / nebenst denen bißweilen dazwischen Wechsels-Weiß anzustellenden Rechen- und Meß-Ubungen / einzuschärffen; Das andere Capitel aber dieser gegenwärtigen Abtheilung / muß denen etwas mehr erwachsenen / und das übrige der ersten Abtheilung / wo anderst so viel Zeit von andern Ubungen übrig ist / denen noch mehr anwachsenden vorbehalten werden. Ein Register der Scribenten / so wohl über die Civil- als Kriegs-Bau-Kunst / nach dem Alphabet / ist zu finden am Ende der Tabb. Strauch. so Hr. Leonh. Christ. Sturm im Jahr 1700. zu Amsterdam von neuem hat auflegen lassen.

Die

Die

CIVIL-Bau-Kunſt

oder die

MATHESIS,

Sofern ſie angewendet wird/ denen menſchlichen Geſellſchafften taugendliche Wohnungen zu verſchaffen/

ſonſten

Die Architectonica

oder

Architectura-Civilis

genannt/

In welcher ſo wol der Alten/ als neuere Arten zu bauen/ faſt durchgehends mit dem Beyſpiel des Salomoniſchen Tempels erkläret werden.

Digitized by Google

Der Bau-Kunſt Vorbereitung.

Das I. Capitel.

Von der Bau-Kunſt Namen/ Inhalt/ End-Zweck/ Beſchreibung und Eintheilung.

I.

DJe Bau-Kunſt wird alſo genennet/ weilen ſie bauen oder die Gebäude rechtſchaffen angeben lehret; ſonſten wird ſie gemeiniglich die Architectonic oder Architectur, das iſt/ eine **Beherrſcherin der Künſten oder Beherrſchungs-Kunſt** genennet/ die den anderen/ vornemlich den Handwerckeriſchen Künſten gebiete und vorſtehe. Wiewolen in Erwegung/ daß ſie nicht ſo wohl ſelbſten dasjenige/ was zu Erlangung des End-Zwecks und Nutzen des Menſchen dienlich iſt/ mit Verſtand verfertiget/ (welches eigentlich denen Künſten zukommt) als vielmehr zu verfertigen den Künſtlern und unterſchiedenen Handwerckern klüglich vorſchreibet und anbefiehlet/ man ſie mit beſſerem Recht eine **Klugheit** als Kunſt nennen würde; Und indem derſelben Abſehen einig dahin gehet/ wie ſie die menſchliche Geſellſchafften ſowol wider die rauhe Lufft und andere Beſchwerlichkeiten der Natur/ als wider die boß-

boßhafftige Anfälle der Menschen selbsten/ wovon leider der gröste Schaden zu entstehen pfleget/ decken/ verwahren/ und denenselben die Bequemlichkeit nicht nur sicher/ sondern auch plaisirlich und prächtig/ zu leben/ Gewerb untereinander zu treiben/ u. s. w. mit einem Wort/ die zeitliche Glückseeligkeit dem gemeinen Wesen/ so viel als seyn kan/ auch in diesem Stuck verschaffen möge/ kan es so seltsam nicht lauten/ als es wahr ist/ daß sie einen vornehmen Theil der politischen Klugheit ausmache.

II. Daher ist sonder Zweifel gekommen/ daß wann Plato in eben dem jenigen Buch/ so den Titul von der Regierung führet/ behaupten will/ daß die Kunst zu regieren/ unter die Wissenschafften gehöre/ kein taugendlicheres Beyspiel hierzu ausfinden können als die Baukunst. Dann nachdem der Fremdling in selbigem Gespräch gesagt hatte/ daß kein Baumeister selber Hand anlege/ sondern die Aufsicht und Herrschafft über die Hand-Arbeiter habe/ und Socrates ihme solches zu gegeben/ fähret er fort/ daß also von Rechts wegen/ ihme einige Weißheit und Wissenschafft zu geschrieben werden müßte/ und da auch dieses von Socrate zugestanden worden/ machte er endlich den Schluß/ dieses komme einem Richter zu; und bald hernach: Ein Baumeister theile einem jeden Hand-Arbeiter sein Theil Arbeit aus/ und treibe sie an/ biß sie ihr anbefohlenes Werck vollendet haben. Dahero auch die Baukunst und dero Verständige von diesem vortreflichen Mann/ so hoch geachtet werden/ daß er in dem

Nr. 12000 Morgen-Blatt. Wien, Freitag, 1. Juli 1898. Seite 3

Ein Kaiserwort.

Wien, 1. Juli.

Es ist ein Wort, das Kaiser Franz Joseph gesprochen hat, ein Wort, das in seiner Einfachheit und Schlichtheit, in seiner Kürze und Bestimmtheit, in seiner Ruhe und Würde, in seiner Klarheit und Deutlichkeit, in seiner Wahrheit und Wirklichkeit, in seiner Ehrlichkeit und Offenheit, in seiner Treue und Festigkeit, in seiner Liebe und Güte, in seiner Weisheit und Tiefe, in seiner Kraft und Macht, in seiner Herrlichkeit und Majestät, in seiner Ewigkeit und Unendlichkeit, in seiner Allmacht und Allgegenwart, in seiner Allwissenheit und Allgerechtigkeit, in seiner Allbarmherzigkeit und Allgnade, in seiner Allliebe und Allgüte, in seiner Allweisheit und Allmacht, in seiner Allherrlichkeit und Allmajestät, in seiner Allewigkeit und Allunendlichkeit, in seiner Allallmacht und Allallgegenwart, in seiner Allallwissenheit und Allallgerechtigkeit, in seiner Allallbarmherzigkeit und Allallgnade, in seiner Allallliebe und Allallgüte, in seiner Allallweisheit und Allallmacht, in seiner Allallherrlichkeit und Allallmajestät, in seiner Allallewigkeit und Allallunendlichkeit, in seiner Allallallmacht und Allallallgegenwart, in seiner Allallallwissenheit und Allallallgerechtigkeit, in seiner Allallallbarmherzigkeit und Allallallgnade, in seiner Allallallliebe und Allallallgüte, in seiner Allallallweisheit und Allallallmacht, in seiner Allallallherrlichkeit und Allallallmajestät, in seiner Allallallewigkeit und Allallallunendlichkeit, in seiner Allallallallmacht und Allallallallgegenwart, in seiner Allallallallwissenheit und Allallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallbarmherzigkeit und Allallallallgnade, in seiner Allallallallliebe und Allallallallgüte, in seiner Allallallallweisheit und Allallallallmacht, in seiner Allallallallherrlichkeit und Allallallallmajestät, in seiner Allallallallewigkeit und Allallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallmacht und Allallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallwissenheit und Allallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallgnade, in seiner Allallallallallliebe und Allallallallallgüte, in seiner Allallallallallweisheit und Allallallallallmacht, in seiner Allallallallallherrlichkeit und Allallallallallmajestät, in seiner Allallallallallewigkeit und Allallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallmacht und Allallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallwissenheit und Allallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallliebe und Allallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallweisheit und Allallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallewigkeit und Allallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallmacht und Allallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallliebe und Allallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallweisheit und Allallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlichkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmajestät, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallewigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallunendlichkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgegenwart, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallwissenheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgerechtigkeit, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallbarmherzigkeit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgnade, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallliebe und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallgüte, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallweisheit und Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallmacht, in seiner Allallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallallherrlich

Regiments-oder politischen Klugheit einen gedoppelten Endzweck / deren einer mehr abzielet auf die Erhaltung eines schon eingerichteten Staats / der andere dahin gehet / wie bey Einrichtung desselben bequem-und anständige Wohnung möge erlanget werden. Nach diesem Absehen ist sie besorgt so wohl allen Bügern insgemein / als jedem absonderlich nach seinem Stand und Gewerb eine taugendliche und schöne Behausung / zu Verwahrung der gemeinen und besondern Güter / einen gelegenen und sicheren Ort / zu allerhand Verrichtungen und Handlungen / so wohl heiligen als weltlichen / der Hohen und Gebietenden / wie der Niedrigen und Untergebenen / deren unglaublich vielerley vorfallen / nach eines jeden Nothdurfft und Würden / einen kommlichen und ansehnlichen Platz / Aufenhalt / Werckstätte / u. s. w. zu verschaffen; Nach jenem aber ist sie zu Beschützung dessen allen auf eine genugsame Befestigung bedacht / wann etwa / aus Mißgunst oder Ehrsucht / von andern einige Gewalthätigkeit möchte vorgenommen werden. Und wegen solcher zweyfachen Absicht / wird die Baukunst in zwey Theil oder Gattungen abgetheilet; Nemlich in die Kriegs-Baukunst / welche wir bißhero durch kurtze Vorstellungen sehr vieler und zerschiedener Befestigungs-Arten auf eine ganz besondere Weiß abgehandelt haben; Und Civil-Baukunst / deren vornehmste / allgemeine und absonderliche / Grund-Regeln wir nun ferner vorzutragen Vorhabens sind.

IV. Es wird aber solche / gleichwie alle andere Wissenschafften / am füglichsten in 2 Stück so ab-

gebracht hat, wie selbst Bismarck, der sich doch sonst nicht scheute, Gesetze, die ihm nicht passten, mit Hilfe der Verfassung zu Fall zu bringen, sich nicht getraute, das Sozialistengesetz zu beseitigen, sondern es dem Reichstage überließ, es zu Grabe zu tragen. Und der Kanzler hat sich nicht getäuscht. Das Gesetz ist gefallen, ohne dass es der Regierung bedurfte, es zu beseitigen. Es ist gefallen, weil es sich überlebt hatte, weil es nicht mehr geeignet war, die Sozialdemokratie zu bekämpfen, weil es selbst eine Gefahr geworden war für die Ordnung, die es schützen sollte. Und wenn es jetzt wieder aufgerichtet werden soll, so ist es nicht, weil es sich als ein gutes Gesetz bewährt hat, sondern weil es sich als ein Gespenst bewährt hat, das die Gemüter in Schrecken setzt. Es ist ein Gespenst, das nicht mehr Leben hat, aber noch Macht, und diese Macht ist gefährlich.

Wir haben es nicht mit einem Gesetze zu tun, das die Sozialdemokratie bekämpfen soll, sondern mit einem Gesetze, das sie bekämpfen soll. Es ist ein Gesetz, das sich gegen die Sozialdemokratie richtet, sondern es ist ein Gesetz, das sich gegen die Sozialdemokratie richtet. Es ist ein Gesetz, das sich gegen die Sozialdemokratie richtet, sondern es ist ein Gesetz, das sich gegen die Sozialdemokratie richtet.

lich alle besondere Wohnungen so wohl derer vom geringsten Pöbel / als der adelichen / und der angesehenen Bürgern / so weder zu diesen noch jenen gerechnet werden mögen / und dahero nach jedes Stand und Gelegenheit anders und anders angeleget werden.

VI. So daß man solcher Gestalt diese Civil-Baukunst nicht unschicklich beschreiben könnte / daß sie seye eine Kunst oder Klugheit / welche so wohl öffentliche als privat-Gebäude also aufzuführen angiebet / wie jedes zu seinem Gebrauch bequem / dem Stand des Besitzers gemäß / und nach der Grösse der Baukosten starck genug seye und dauerhafft / wodurch der Baumeister seinen Ruhm bey der spaten Nach-Welt verewigen möge.

Das II. Capitel.

Von einem Baumeister / seinem Amt / nothwendigen Eigenschafften Unter-Auffseher u. s. w.

I.

AUß bißherigem kan ein Verständiger leichtlich urtheilen / was und wie viel zu einem Architect und Baumeister gehöre / wann er mit Recht diesen Namen und Titul führen solle / daß nemlich nicht nur oben angeführte Stellen aus dem Aristotele und Platone sich völlig auf ihn schicken müssen / sondern auch alle die jenige Wissenschafft und Erfahrenheit / welche Vitruvius gleich im ersten Capitel seines 1. Buchs an ihme erfordert / so er anders überall sein Amt recht verrichten solle / bey ihme nicht

Ehe und Kinder, Vater und Mutter, Geschwister und Verwandte, Freunde und Bekannte, Gesellschaften und Vereine, Gemeinden und Vaterland, Kirche und Religion, Gott und Ewigkeit, Himmel und Hölle, Alles, Alles ist ihm gleichgültig, Alles ist ihm Nichts, Alles ist ihm Lüge, Alles ist ihm Thorheit, Alles ist ihm Schwärmerei, Alles ist ihm Aberglaube, Alles ist ihm Vorurtheil, Alles ist ihm Dummheit, Alles ist ihm Unsinn, Alles ist ihm Tollheit, Alles ist ihm Wahnsinn, Alles ist ihm Blödsinn, Alles ist ihm Verrücktheit, Alles ist ihm Narrheit, Alles ist ihm Albernheit, Alles ist ihm Lächerlichkeit, Alles ist ihm Spaß, Alles ist ihm Scherz, Alles ist ihm Spiel, Alles ist ihm Tand, Alles ist ihm Eitelkeit, Alles ist ihm Nichtigkeit, Alles ist ihm Nichtswürdigkeit, Alles ist ihm Verachtung, Alles ist ihm Geringschätzung, Alles ist ihm Gleichgültigkeit, Alles ist ihm Nichts, Alles ist ihm Nichts, Alles ist ihm Nichts.

Er ist ein Mensch, der Nichts ist, Nichts hat, Nichts kann, Nichts will, Nichts weiß, Nichts begreift, Nichts versteht, Nichts ahnt, Nichts fühlt, Nichts denkt, Nichts glaubt, Nichts hofft, Nichts liebt, Nichts achtet, Nichts ehrt, Nichts scheut, Nichts fürchtet, Nichts bedauert, Nichts bereut, Nichts sucht, Nichts findet, Nichts verliert, Nichts gewinnt, Nichts giebt, Nichts nimmt, Nichts thut, Nichts unterläßt, Nichts ist, Nichts ist, Nichts ist

men Ort / zu allen Academischen Verrichtungen / allen Professoribus, ja auch wenigsten / den meisten unter den Lernenden / eine Wohnung / denen Professoribus und Schul-Regenten eine Raths-stube / zu anständigen Leibs-Ubungen / als Tanzen / Fechten / Reiten u. s. w. taugendlichen Platz / vor allem zu öffentlichem Gottesdienst eine bequeme Kirche gebe / und also / wie es billig seyn muß / eine Werckstätte werde zu Ausbreitung Göttlicher Ehre / Beförderung der Gottseeligkeit / Unterweisung der Jugend in anständigen Sitten und allerley Gelehrsamkeit / zu deroselben Ubung im Peroriren / Disputiren / Predigen / zu frey öffentlicher Austheilung der Academischen Belohnungen und Ehren-Stuffen / zu Abrichtung der adelichen Jugend in fertiger und zierlicher Leibs-Bewegung / höfflichen Gebärden u. s. w. und bey diesem allen von des Stiffters / so es besonders ein Fürst ist / Pracht und hohem Ansehen zeugen möge. Wer sihet aber nicht hierauß / was vor eine weitläufftige Kundschafft so wohl (1) von dem gantzen Zustand einer Academie überhaupt / als von allem was darinnen zu thun vorkommet / von so vielerley Personen theils lehrenden / theils lernenden / ja was vor eine Klugheit und Vorsichtigkeit / in diesem allen nach eines jeden so unzahlbar vielerley Absehen in seinem Entwurff sich zu richten / sich bey unserm Baumeister vorher befinden müsse / ehe und dann er auch nur in Gedancken ein solches Werck sich vorbilden könne / geschweige / würcklich auszuführen sich unterstehen dörffe.

III. Wann er aber also alles wohl erkundiget und bey sich überleget / worzu das vorhabende

Werck

Werck nutzen ſolle/ muß er ſich (2) in ſeinem Sinn ein Fürbild machen / und eine ſolche Geſtalt / ſolche Ordnung / Gröſſe und Stellung der Eintheilungen ausfinden / welche zu Erlangung ſothaniges wohl bekannten Endzwecks unfehlbar dienlich ſeyn/ welches abermal/ wie leicht zu erachten/groſſe Vorſichtigkeit und tieffes Nachſinnen erfordert. Weilen aber (3) der Baumeiſter nicht ſelbſten Hand an den vorhabenden Bau leget / (welchen er doch nach ſeinem ausgedachten und in Sinn gefaſten Vorbild nach und nach ausarbeiten könte) auch nicht überall bey den Bauleuten und Arbeitern / die ſolches Stuck-weiſe verfertigen/zu gegen ſeyn kan/ſondern durch ſeine Unterauffſeher und Werck-Meiſter / (welche Vitruvius Officinatores nennet) nicht anders als wie Regenten zu thun pflegen / das gantze Werck regieret / auch über das billich iſt/ daß dem Bau-Herren / auf deſſen Koſten der Bau ſoll aufgeführet werden / bekannt werde / wie ſich es der Baumeiſter in ſeinem Sinn vorgenommen habe / damit er ſelbſt auch urtheilen könne / ob ſolcher ſeinen vielfältigen Abſehen ein Genügen leiſten würde/ oder nicht? ſo kommt dem Baumeiſter abſonderlich zu/ das Gebäude ſo / wie er ſich es in ſeinen Gedancken gebildet/durch allerhand Abbildungen und Muſter ihnen nach Möglichkeit alſo vor Augen zu ſtellen/ daß ſie das gantze Werck / und deſſen vornehmſte Stück abſonderlich / als ſtünden ſie ſchon verfertiget zu gegen/beſchauen / und zwar der Bau-Herr aus deſſen genauer Betrachtung / und nach gepflogenem Rath mit andern / die die Sach verſtehen/ was ihme irgend nicht anſtändig daran

iſt/

ist/ verbessern lassen könne/ ehe noch des bauens ein Anfang gemacht worden; die Werck-Meister aber/ und durch diese die Steinmetzen/und übrige Handwercker und Arbeiter ein Richtmaaß vor Augen haben / deme sie vollkommentlich in ihrer Arbeit nachkommen müssen.

IV. **Anfangs** nun machet der Baumeister nur einen schlechten Entwurff mit Ziehung einfacher Striche auf dem Papier/so man füglich den Hauptriß nennen könnte/ aus welchem man nicht nur den äusserlichen Umfang des zu künfftigen Gebäudes/ sondern auch die innere Eintheilung der Stück und Gemächer sammt deren Maaß schlecht hin abnehmen möge; Und muß nach der Anzahl der Geschoß solcher Riß mehr dann einer verfertiget werden. **Nach diesem** stellet er es völliger ausgearbeitet vor/ so daß man daran die dicke der Mauren / die Oeffnungen der Thüren und Fenster / die Vorstechung der Säulen und Pfeiler u.s.w. absehen kan/ nicht anderst als wann das Gebäu/so man sich senckrecht über Sand oder Aschen gesetzt zu seyn einbilden muß / wann man es aufheben sollte/ dergleichen Wahrzeichen hinter sich verlassen würde / und dieses heiset auf Griechisch Ichnographia, das ist: Fußstapffens Beschreibung/ mit welchem so wohl das Lateinische Wort Vestigium, als Italiänische Pianta übereinkommet / im Teutschen aber zum Besten gegeben wird/der **Grundriß**. **Drittens** so bildet er auch ab die aufrechte Gestalt der vornehmsten Wand / (oder auch mehrer / so es der Müh werth ist) wie dieselbe aussenher seyn und wie lieblich sie in die Augen fallen werde / welches der Aufriß / Italiänisch

Gesetz, so kann der Fürst nicht anders, als dem Gesetze gemäß handeln, und er kann nicht selbst Gesetzgeber werden, weil er sich sonst widersprechen würde. Denn wenn er sich selbst Gesetze machen könnte, so würde er sich auch wieder von ihnen losmachen können, und da würde er sich selbst widersprechen. Es kann also nur Einen Gesetzgeber geben, und dieser ist der Wille des Volks. Dieser Wille des Volks ist aber nicht der Wille aller Einzelnen, sondern der Wille des Ganzen, der Wille der Gesammtheit. Denn wenn jeder Einzelne seinen Willen durchsetzen könnte, so würde es keine Gesetze geben, und jeder würde thun, was ihm gefällt. Es würde also Niemand Gesetze machen können, weil Niemand sich selbst widersprechen kann. Der Wille des Volks ist also der Wille der Gesammtheit, der Wille des Ganzen. Dieser Wille des Volks ist aber nicht der Wille aller Einzelnen, sondern der Wille des Ganzen, der Wille der Gesammtheit. Denn wenn jeder Einzelne seinen Willen durchsetzen könnte, so würde es keine Gesetze geben, und jeder würde thun, was ihm gefällt. Es würde also Niemand Gesetze machen können, weil Niemand sich selbst widersprechen kann. Der Wille des Volks ist also der Wille der Gesammtheit, der Wille des Ganzen.

V. Dann der erſtaunens-würdige Bau dieſes erſt-gerühmten Tempels / welchem allein jene 7. Wunder-Wercke/davon jederzeit ſo viel Redens in der Welt geweſen / zuſammen genommen nicht zu vergleichen ſind / wie es obbeſagter Vilalpandus weitläufftig darthut in dem angezogenen Tom. des V. Buchs. Diſp. IV. Cap. LXI. und folgenden/in weſſen Aufrichtung mehr dann vierhundert tauſend Arbeiter / ſieben gantzer Jahre zugebracht / gleich wie er die Quell und Urſprung iſt alles deſſen/was man auf den heutigen Tag herrliches in der Baukunſt ſiehet / alſo kan er uns mit allem Recht ein durchgehendes Muſter abgeben / nach welchem wir alles in folgender Abhandlung prüfen und einrichten wollen/ deſſen wir auch ſchon darinnen einen unbetrüglichen Grund haben / daß GOtt ſelber / der dieſes groſſe Welt-Gebäude erſchaffen / deſſen unmittelbarer Angeber und Baumeiſter geweſen iſt. Dann ſo leſen wir in dem I. Buch der Croniken / Cap. XXIX. **Und David gab ſeinem Sohn Salomo / ein Vorbild der Halle und ſeines Hauſſes / und der Gemach und Saal mit Kammern inwendig / und des Hauſſes des Gnaden-Stuhls** u. ſ. w. und bald darauf zu End des Capitels ſagt David: **alles iſt mir beſchrieben gegeben von der Hand des HErrn/ daß michs unterweiſet alle Werck des Vorbildes** / das iſt: des Abriſſes oder vielleicht eines geſchnitzten Muſters des gantzen Gebäudes / (wie hier nicht übel Oſiander in ſeinem Commentario muthmaſſet) von welchem Vorbilde gleich in denen auf die obere folgenden Worten geſagt wird / daß

es bey ihme in ſeinem Gemüth war/ oder/ nach dem Grund-Text/ in dem Geiſt Davids mit ihme/ das iſt: ihme von GOtt unmittelbar eingegeben/ oder durch Nathan / Gad oder einem andern mitgetheilet worden.

VI. Und gewißlich / da GOtt allein wiſſen und beſtimmen kunte alle diejenige Dienſte/ welche er ſich nachmals von ſeinem Volck in dem äuſſerlichen wollte leiſten laſſen / auch die unzehliche Abſichten des vorhabenden Baues / worzu nemlich die erſtaunens-würdige Gröſſe der Hallen und Vorhöffe/ die Menge der Gemächer/ Keller/ Säale/ Kammern u. ſ. w. die Auszierung und Herrlichkeit des Heiligen und Allerheiligſtens/ und anderer Sachen mehr/ die nicht alle zu erzehlen ſind/ dienen ſollten: alſo war es auch unmöglich / daß ein anderer als der Baumeiſter ſelbſt/ alle die Vorbilde/ Grundriß/ Aufriß u. ſ. w. durch welche der Bau zu einem ſo göttlichen Zweck ſollte ausgeführet werden / verfertiget würde. Nur wäre zu wünſchen / daß entweder gedachte Vorriß noch beyhanden/ oder wenigſtens der darnach aufgeführte Bau annoch aufrecht und unzerſtöret geblieben wäre / damit an dem Augenſchein ſelbſten das Gemüth ſein Vergnügen finden / und die unbetrüglichſte Bau-Regeln von einem ſo untadelich-vollkommenen Werck abborgen könte! Weilen aber ſolcher Wunſch vergeblich / nach dem aus Gottes gerechten Gericht dieſes ſo koſtbare Gebäu ſammt allen ſeinen Vorbildungen zu Grund und verlohren gegangen/ iſt weiter nichts zuthun / als daß wir aus dem Geſicht des Propheten Ezechiels/ und aus dem/ was hier und da in den

Büchern

Büchern der Könige und Chronicke von der Aufbauung dieses Tempels / stückweiß und zerstreuet / erzehlet wird / einige Fußstapffen abzumercken / und / so gut als thunlich / die Gestalt desselben zu errathen suchen. In welchem Stuck mehr gemeldter Vilalpandus p. 38. Cap. 2. nebst P. Prado zwantzigjährigen höchstrühmlichsten Fleiß angewendet haben / deren aus dem heiligen Text heraus genommene / Beschreibungen und Vorriß / wir öffters zu Rath ziehen wollen / angesehen sie doch von denen / so GOtt selbst mit eigener Hand vorgezeichnet / nicht sonders abweichen können.

VII. Gleichwie aber denen Bau-Herrn dieses wundersamen Wercks / dem König David und seinem Sohn Salomo ein vollkommen Muster zu vorhabenden Bau solcher Gestalt nicht mangelte / also war nur noch ein verständiger Werckmeister nöthig / welcher hieraus die Meinung des allerhöchsten Baumeisters eigentlich einsehen / und anderen Unterauffsehern / und durch diese denen Werck-Leuten und Arbeitern / deutlich erklären könte / dergleichen die Spanier Apparejador (weilen er jedem seine Arbeit austheilet und vorbereitet) zu nennen pflegen. Solcher aber war Hiram / den der König zu Tyro dem Salomo zugesendet und bestens anbefohlen. Wird sonsten bey dem Geschicht-Schreiber Josepho Lib. VIII. Antiq. Jud. Adoram genennet / und ware seinem König so lieb / daß er ihn in dem Brief an Salomo seinen Vatter nennet / und von seiner Wissenschafft / allerhand künstliche Werck auszuarbeiten / sonderbar rühmet / wie er in dem I. Buch der Könige VII. Cap. das Zeugnuß erhält /

daß er ein Mann gewesen voll Weißheit/ Verstand und Kunst/ zu arbeiten allerley Werck/ u. s. w. Unter dessen Befehl und Obsicht sind ohne Zweifel die dreytausend und sechshundert Aufseher gestanden/ welche gesetzt waren über siebenzig tausend / die da Last trugen / und über achtzigtausend / die da zimmerten auf dem Berge Libano/ wie auch andere drey tausend und dreyhundert Amtleute/ welche über das Volck herrscheten/ das da zu Jerusalem am Werck arbeitete / deren Anzahl zwar in heiliger Schrifft nicht ausgedruckt/ aus Vergleichung aber der Zahl deren / so denen Arbeitern auf dem Berge vorstunden (da nemlich jede 50 Mann einen Auffseher hatten) scheinet 165000 gewesen zu seyn.

VIII. Durch diese Auffseher nun wurden die Bauleute zur Arbeit angehalten / unter welchen die Erfahrensten Acht hatten/ daß alles nach dem Göttlichen Vorriß gemacht wurde ; Die Sorg aber vor den Bauzeug lag auf Hiram dem Ober-Werckmeister ; Und solcher Gestalt ist noch heut zu Tag ein Baumeister verpflichtet / daß wann er auch schon den Bauzeug mit keinem Finger anrühret / denselben dannoch vollkommentlich verstehe / und durch seine Werckmeister und Unter-Aufseher Sorg davor trage / auch öffters selbsten denselben in Augenschein zu nehmen sich nicht verdriessen lassen.

Das III. Capitel.

Von dem Ursprung und Fortgang der Baukunst.

I.

ES hat zwar bald Anfangs der Welt selbsten die

die Natur und Nothdurfft den Menſchen einige Hütten aufrichten/ nachmalen aber nach und nach immer gröſſere und anſehnlichere Häuſer / ſo wohl vor das gemeine Weſen als einzele Privat-Perſonen/bauen gelehret/ wie dann ſchon vor Erbauung des Salomoniſchen Tempels der Tyrer und Sidonier Fleiß hierinnen daraus erhellet/daß König Salomo nicht nur Zimmerleut von Hiram begehret/ und bekennet / unter ſeinen Leuten ſeye niemand/ der Holtz zu hauen wiſſe/ wie die Sidonier/ ſondern auch über die Künſtler/welche ſein Vatter David ſchon vorher hierzu verordnet gehabt/ einen verſtändigen Mann von Tyro ſetzen wollen/ der in Gold und Silber zu arbeiten wiſſe. Indeſſen iſt kein Zweiffel daß eben dieſer Hiram / und durch ihne ſeine Landsleute/die Phönicier/aus dieſem von Göttlicher Hand ſelbſten gearbeiteten Muſter und Vorriß / die rechte Regeln einer reinen und vollkommenen Baukunſt erlernet / ſolche nachmals zu den Egyptiern überbracht/durch dieſe auf die Griechen und endlich durch dieſe mit der Zeit auf die Römer fortgepflantzet haben / ſo daß die Bau-Art an dem Tempel zu Jeruſalem und dem Königlichen Pallaſt Salomons/welcher bald darauf nach jenem erbauet worden/ billich vor die Urquell alles deſſen/ was in den nachfolgenden Zeiten gutes und herrliches in der Baukunſt an Tag gekommen zu halten iſt.

II. Wenigſtens hat Vilalpandus Lib. II. Iſagog. Cap. XIII. ſonnenklar zuerweiſen ſich vermeſſen / daß alle der Römer und Griechen Baukunſt/ oder ſo auch noch eine andere ſeyn ſollte / die älter

Ihr Gott ist ein Gott der Götter / und ein Herr der Herren / ein grosser Gott / ein mächtiger / und ein schrecklicher / der die Person nicht ansihet / noch Geschenke nimmet / der Recht schaffet den Wayslen und Armen / und den Elenden und Dürftigen liebet / und ihnen Kleider und Speise gibet / darumb sollen sie auch die Fremdlinge lieben / denn sie sind auch Fremdlinge gewesen in Egyptenland. Deut. 10. Ihr sollt nicht Unrecht thun im Gericht / im Elen / Gewicht / Maß / oder Schwehr / ihr sollt rechte Wage / rechte Gewicht / rechten Scheffel / und rechten Sextarium haben / ich bin der Herr ewer Gott / der ich euch aus Egyptenland geführet habe. Levit. 19. Ihr sollt nicht stehlen / nicht lügen / noch einander betriegen / ihr sollt nicht falsch schweren bey meinem Namen / damit du entheiligest den Namen deines Gottes / ich bin der Herr. Du sollt deinen Nechsten nicht vergewaltigen / noch berauben / des Lohn eines Tagelöhners soll nicht bey dir bleiben bis an den Morgen. Du sollt den Tauben nicht fluchen / noch den Blinden einen Anstoß fürlegen / sondern du sollt dich fürchten für deinem Gott / ich bin der Herr. Du sollt nicht unrecht richten / du sollt die Person nicht ansehen / noch die Person des Mächtigen ehren / sondern du sollt deinen Nechsten recht richten. Du sollt nicht heimlich hassen deinen Bruder / sondern du sollt deinen Nechsten ernstlich strafen / auf daß du nicht Sünde an ihm ladest. Du sollt nicht rachgierig sein / noch deines Volcks Kinder hassen / sondern du sollt deinen Nechsten lieben als dich selbst / ich bin der Herr. Ihr sollt meine Ordnung halten / du sollt dein Vieh nicht lassen mit anderley Art zu schaffen haben / du sollt dein Feld nicht mit zweyerley Samen besäen / du sollt nicht Kleider an dir haben / die mit zweyerley Garn gewürcket sind. Levit. 19. Ihr sollt nicht Unrecht thun im Gericht / im Elen / Gewicht / Maß / oder Schwehr / ihr sollt rechte Wage / rechte Gewicht / rechten Scheffel / und rechten Sextarium haben / ich bin der Herr ewer Gott / der ich euch aus Egyptenland geführet habe. Levit. 19. Ihr sollt nicht stehlen / nicht lügen / noch einander betriegen / ihr sollt nicht falsch schweren bey meinem Namen / damit du entheiligest den Namen deines Gottes / ich bin der Herr. Du sollt deinen Nechsten nicht vergewaltigen / noch berauben / des Lohn eines Tagelöhners soll nicht bey dir bleiben bis an den Morgen. Du sollt den Tauben nicht fluchen / noch den Blinden einen Anstoß fürlegen / sondern du sollt dich fürchten für deinem Gott / ich bin der Herr. Du sollt nicht unrecht richten / du sollt die Person nicht ansehen / noch die Person des Mächtigen ehren / sondern du sollt deinen Nechsten recht richten. Du sollt nicht heimlich hassen deinen Bruder / sondern du sollt deinen Nechsten ernstlich strafen / auf daß du nicht Sünde an ihm ladest. Du sollt nicht rachgierig sein / noch deines Volcks Kinder hassen / sondern du sollt deinen Nechsten lieben als dich selbst / ich bin der Herr. Ihr sollt meine Ordnung halten / du sollt dein Vieh nicht lassen mit anderley Art zu schaffen haben / du sollt dein Feld nicht mit zweyerley Samen besäen / du sollt nicht Kleider an dir haben / die mit zweyerley Garn gewürcket sind.

det / vornemlich aber aus ihrem erſtaunens-wür-
digen Spitzſäulen oder Pyramiden : Von der
Griechiſchen Baukunſt können zeugen die Doriſche/
Joniſche und Corinthiſche Ordnung : denen es die
Römer zuvorgethan/ deren Pracht im Bauen aus
den alten zerfallenen Wercken und Tempeln / wel-
cher Anzahl ſchon zu Virgilii Lebzeiten auf 300 ſich
beloffen/ ſich abnehmen läſt : zu geſchweigen/ daß zu
Taciti und Plinii Zeiten der Pracht ſo hoch geſtie-
gen / daß dieſer klaget/ man hätte auch die Böden
mit köſtlichen Steinen gepflaſtert / da indeſſen jener
den letzten Tempel / ſo die Juden nach der Wieder-
kunfft aus der Babyloniſchen Gefängnüß aufge-
bauet/ und mit dem erſten Salomoniſchen Tempel
nicht einmal zu vergleichen war/ ein Schloß nennet/
in welchem deſſen eigene Mauern / die vor andern
in Arbeit und Stärcke was beſonders gehabt ha-
ben/ ſammt den Hallen / welche rings um dem Tem-
pel giengen/ eine vortreffliche Wehre und Veſtung
abgeben könnten.

IV. Gleichwie aber die reinere Bau-Kunſt von
den Griechen auf die Römer gekommen/ alſo nach-
dem zu Rom durch Aufrichtung der Schau-Plätz/
Spiel-Häuſer/ Ringe/ Renn-Bahnen/ Schiff-
Streite/ Luſt-Bäder und anderer Gebäude/ ſo un-
ſere Königl. Höfe weit übertroffen / keine Maaß
mehr gehalten wurde / iſt ſie unter dem Kayſer
Conſtantino, der die beſte Kunſt-Wercke abgebro-
chen / und in Neu-Rom oder Conſtantinopel ver-
ſetzet / wieder in Griechenland gerathen / wurde
aber / nach damaliger Zeiten Beſchaffenheit/ mit
allzu vielen Schmücken/ allzu weibiſch und huriſch

Jungfrauen, Frau Mutter Schwester, und Frau Base zu Hauß sein? Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen.

Hanß. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen.

Jungfrauen, Frau Mutter Schwester, und Frau Base zu Hauß sein? Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen.

Hanß. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen. Ich will Ihnen Complimenten machen, daß Sie sollen Ihre Lust daran sehen.

indem man die Drümmer der Ordnungen und Gebälcke aus den verfallenen Stein-Hauffen ausgegraben/ und mithin die Bau-Kunſt gleichſam aus der Erden auferweckt hat. Hierbey nun hat Donatus Bramantes aus Urbino das Beſte gethan/ der dahero als ein Erfinder der neuen Bau-Kunſt zu achten/ und von Rivin billich mit groſſem Lob erhaben wird in ſeinem Comment. über Vitruvium p. 12. Dieſes Bramantis vortreffliche Gebäude/ ſo man hin und wieder in Italien antrifft/ haben nachmals die andere berühmte Baumeiſter in Italien nachgemachet/ und ſind endlich mit der Folge der Zeit die Grund-Regeln einer guten Bau-Kunſt auf die Spanier/ Frantzoſen/ Niederländer/ Teutſchen/ Dänen und Schweden gekommen/ ſonderheitlich/ nachdeme von denen Kunſt-Erfahrnen einige Schrifften hievon an Tag gegeben worden/ wovon wir nun noch abſonderlich etwas zu melden haben.

VII. Der älteſte unter allen/ die von der Bau-Kunſt geſchrieben haben/ und deſſen Schrifften biß auf unſere Zeit erhalten worden/ iſt M. Vitruvius Pollio, ein Römer/ und dahero von einem andern L. Vitruvio, einem Schuſter zu Verona, ohngeachtet dieſer auch ein Baumeiſter geweſen/ wohl zu unterſcheiden. Dieſer hat uns/ wie er ſelbſten zu Ende ſeines Wercks anzeiget/ X. Bücher von der Bau-Kunſt hinterlaſſen/ ſo aber an einigen Orten mangelhafft/ und/ obwohlen ſie zu Auguſti Zeiten geſchrieben/ auch ihme zugeeignet worden/ mit ſo dunckler Schreib-Art und ſtätem Miſchmach der Lateiniſchen und Griechiſchen Sprach verfaſſet/ daß

schon längsten einige geklagt/ es hätte Vitruvius den Römern Griechisch/ und den Griechen Lateinisch geschrieben/ und Heinrich Wotton/ ein Engelländischer von Adel/ in der Vorrede seiner Baumeisterischen Elemententen/ beklagen müssen/ daß Vitruvius so gar unglücklich gewesen/ und da er zu solcher Zeit geschrieben/ da die schönste Schrifften in Menge heraus gekommen/ seine Gedancken doch so übel ausdrucke. Was seine Lehr-Art anbelangt/ sagt Wotton gleich im Eingang gedachten Buchs/ **daß er sich lieber von Vitruvio in den gegeneinander Messung- und Verhältnussen/ als in der Methode oder Lehr-Art wolte unterweisen lassen**; Philander aber nennet ihn zu End seines Commentarii **einen finsteren Bücher-Schreiber.** Aber eben dieser gelehrte Mann hat solche Finsternuß durch deutliche Auslegungen ziemlich beleuchtet/ worinnen ihme der Welt-berühmte Patriarch von Algar/ Hr. Daniel Barbari/ schon vorgegangen ware; Wiewohlen dem berühmten Artzt zu Würtzburg/ Gualtero Rivio, sein Antheil Lobs hierinn auch gebühret/ unangesehen dieser des Lisarans Auslegungen meistens behalten/ die doch nach der wilden Gothischen Bau-Kunst noch allzu sehr stincken.

VIII. Lange Zeit nach Vitruvio hat Leo Baptista Alberti von Florentz von der Bau-Kunst geschrieben/doch also/ daß er nicht so wohl dieses seines Lehr-Meisters Meynungen zu erläutern/ als seine eigene Gedancken an Tag zu geben scheinet/ wie von ihme oben besagter Wotton in seiner Vorrede urtheilet/ der ihne unterdessen vor den ersten gelehrten

Digitized by

en Baumeister jenseits der Alpen-Gebürgen schä-
zet/ und darvor hält/ daß die nachfolgende (die
nach anderer Meynung ihn nur verdunckelt ha-
ben) aus blosser Erfahrung geschrieben haben.
Diese waren Sebastian Serlius, und Andreas Pal-
adius, beyde Italiäner/ die zu einer Zeit mit einan-
der gelebet/ ungleiches Glück aber darinnen erfah-
ren/ daß jener in der Stadt Venedig wohnhafft/
vielfältige Gelegenheit gefunden/ durch viele Ge-
bäude der Welt seine Kunst zu zeigen/ Palladius
aber zu Vicenz solcher Gelegenheit/ seinen Ruhm
bey Lebzeiten auszubreiten/ ermangelte. Indessen
wird dieser nun nach seinem Tod weit höher geach-
tet/ weilen er den Grund der Bau-Kunst besser un-
tersucht/ auch die 5. Ordnungen vollkommener aus-
gearbeitet als Serlius, der sich Vitruvius Ansehen
allzusehr blenden läßt/von welchem die neuere Bau-
meister zwar die allgemeinen Regeln mit Danck an-
zunehmen rathen/ anbey aber behaupten/ daß man
die 5. Ordnungen aus ihme nicht vollkommen ha-
ben könne.

IX. Es würde aber zu lang werden/ wann wir
jeden Innhalt aller der Bücher/ so von gedachten
Männern in Italiänischer/ Lateinischer und ande-
ren Sprachen heraus gegeben worden/ besonders
erzehlen wolten. Vielmehr müssen wir hier eines
andern Italiäners/ Namens Jacobus Barozzius
von Vignola, zu dessen wohl verdienten Lob einige
Meldung thun/ weilen er besonders eine grosse
Leichtigkeit dieser Kunst zuwegen gebracht; Wie-
wohlen/ was die Wohlgestaltheit der Glieder und
dero schönen Gleichähnlichkeit anbelangt/ er dem

Palla-

Palladio weit nachgeben muß / am meiſten aber Vincenzio Scamozzi, der ſeinem Landsmann Palladio gefolget hat. Dahero dieſem Scamozzi nicht nur heut zu Tag die meiſte Völcker in ihren Gebäuden nachfolgen/ ſondern auch N. Goldmann ein Teutſcher / (deſſen höchſt-verdienten Ruhm hierinnen dieſes einige bißhero Abbruch gethan/ daß er kein Italiäner/ ſondern Teutſcher geweſen) in der vollkommenen Ausarbeitung der 5. Ordnungen ſich ſeiner Anleitung bedienet/ wiewolen er dieſem ſeinem Lehrmeiſter durch eine gantz neue und unſchätzbare Leichtigkeit/ ſo er zuwegen gebracht/ es weit zuvor gethan.

X. Inzwiſchen hält erſt-gedachter Goldmann ſehr viel von Joh. Baptiſta Vilalpando, einen Jeſuiter / wegen ſeiner groſſen Erfahrenheit in der Bau-Kunſt. Dann obſchon deſſen eigentlicher End-Zweck nicht war von der Bau-Kunſt hauptſächlich zu ſchreiben/ hat er doch in Erklärung der Prophezeyung Ezechielis und Beſchreibung des Tempels Salomons / die Haupt-Regeln der reinen Bau-Kunſt angeführet/ und durch die ſchönſten Vorriß mit unglaublicher Mühe dermaſſen erläutert / daß man ihme billich einen vornehmen Platz/ unter den berühmteſten Baumeiſtern einraumen muß.

XI. Gleichwie aber Italien über bißher gemeldte noch andere Baumeiſter gehabt/ welche ſich aber mehr durch Bauen ſelbſten als Bücherſchreiben berühmt gemacht (zum Beyſpiel Caraneo, Labacco, Viola. Angelo u. ſ. w.) alſo haben ſich auſſerhalb Italien zu dieſen unſern Zeiten in Franckreich/ Niederland

erland/ und unserm Teutschen Vatterland Leute efunden/ die beydes der Kunst wohl erfahren/und urch Schrifften berühmt waren. Wir haben/ um Beyspiel/durch Hülffe des Hn. Colberts/ des Claudii Perrault Werck/ der nicht nur des Vitruvii sechs Bücher in das Frantzösische reinlich übersetzet/ und mit schönen Anmerckungen/ auch herrlichen Kupffer-Figuren ausgezieret/ sondern auch die Anordnung der fünfferley Säulen-Arten/ nach der alten Methode, Frantzösisch im Jahr 1683. heraus gegeben/ welches auch in diesem Stuck ein vortreffliches Buch ist. Wir haben des Francisci Blondells, Directoris der Königl. Academie zu Pariß Cursum Architecturæ, auch in Frantzösischer Sprach verfasset/ dessen erster Theil/ als ein vollständiger Begriff der Haupt-Regeln/ schon 1675. an Tag gekommen/denen die 5. übrige 1683. gefolget sind. Wir haben auch/ nach öffters gerühmten Goldmann einen andern Teutschen/ Car. Phil. Dieussart, der mir zwar noch nicht zu Gesicht kommen/ wegen seiner Parallelorum Architectonicorum aber (welches Buch schier durchgehends übereinkommet mit einem Frantzösischen Buch Paralleles d'Architecture von Freard heraus gegeben/) besonders berühmt ist/ mehr anderer dergleichen Bücher/ so nicht zu verachten seyn/ zugeschweigen.

XII. Dann es ist endlich Zeit/ daß wir unserer Einleitung ein Ende machen/ und zum Haupt-Werck selbsten schreiten/ so wir in zwey Theil abtheilen werden/ nemlich den allgemeinen/ worin-

pey

nen überhaupt und insgemein/ und den absonderlichen/ da insonderheit die Betrachtung solle angestellet werden; Jener Theil aber soll wiederum vier Stuck enthalten/ davon das Erste von der Stärcke und Festigkeit der Gebäude/ das andere von derselben Bequemlichkeit/ das dritte von der Zierde und Schönheit/ das vierdte aber von den Fürbildern und Vorrissen die vornehmste Regeln/ wiederum insgemein und absonderlich/ an die Hand geben solle. Denn das ist der Zweck/ wohin das gantze Amt/ aller Fleiß und Sorgfalt eines Baumeisters abzielen soll/ wie Vitruvius selbsten erinnert Lib. I. Cap. 2. und 3.

Der

Der

Bau-Kunst

allgemeiner Theil.

Die erste Abtheilung.

Von der Stärck und Festigkeit der Gebäude.

Der I. Artickel.

Von Auserlesung des Zeugs/ den Bau starck und dauerhafft zu machen/ und insonderheit

Das I. Capitel.

Von dem Holtz.

I.

AUs deme/ daß bey jedem Bau man auf die Stärcke/ Nutzen und Schönheit zu sehen hat/ wie Vitruvius wohl erinnert/ Lib. I. Cap. III. zu Ausgang/ und daß/ wie er gleich darbey füget/ man die Dauerhafftigkeit alsdann am besten beobachtet/ wann neben andern auch eine gute Wahl unter dem Bau-Zeug gehalten wird/ ist klar/ daß die/ so von der Bau-Kunst

Pro-

Profeſſion machen wollen/ auch des Zeugs/ Holtzes/ allerhand Steine/ nicht weniger des Sandes/ Kalchs/ Metall u. ſ. w. aller Theile des Hauſes/ ſo wol der bindenden als derer/ ſo verbunden werden ſollen/ Wiſſenſchafft haben ſollen/ als deren ſich auch die Philoſophi ſelbſt nicht ſchämen; wiewolen Wotton darvor hält/ daß die Auslaſſung und Verwendung des Bau-Zeugs/ wohin jeder gehöret/ mehr dem Werck-Meiſter zukomme/ als dem Baumeiſter/ der das Seinige ſchon rühmlich gethan hätte/ wann an der Ausſinnung und Vorbildung des Gebäudes nichts zu tadeln wäre.

II. Vorderſt aber hat man eine allgemeine Regel zu beobachten/ welche mehr-erwehnter Wotton
„ p. 8. bey dem Bau-Zeug vorſchreibet/ es ſolle
„ nemlich jederzeit ein Vorrath ſo wohl an Bau-
„ Zeug als an Geld in Bereitſchafft da liegen/ ehe
„ und dann man einen Bau anfahe: Dann wann
„ man daran ein Stuck/ und zur anderen Zeit
„ wieder ein anders bauete/ würde das Mauer-
„ Werck ungleich trocknen und ſich ſetzen/ und alſo
„ Riß und Runtzeln an der Wand entſtehen;
„ Dahero dergleichen langſames Bauen von Pal-
„ ladio I. Buch 1. Cap. und von andern mit allem
„ Recht verworffen würde. Dieſe Regel aber hat niemand jemals beſſer in acht genommen/ als der König David/ da er ſich vorgeſetzt hatte/ durch ſeinen Sohn und Cron-Erben (dann ſelbſten ſolches zu thun wurde ihme von GOTT verbotten) GOTT ein Hauß zu bauen/ von welchem er alle Vorbilder und Vortriß hierzu empfangen. Welches erſtlich überhaupt aus dem I. Buch der Chro-

nick.

Digitized by Google

nick. Cap. XXVIII. zu End/ und schier durch das gantze 29. Cap. (vornemlich aber aus Cap. XXII. v. 14.) insonderheit aber daraus erhellet/ weil er (1) alle Frembdlinge in dem Land Israel zusammen beruffen/ und aus denselben Steinmetzen bestellet die Steine rauh zu behauen/ aus welchen das Hauß des HERRN solte aufgerichtet werden (1. Chron. c. XXII.) (2) auch viel Eisen zu Thür-Nägeln und eiserne Klammern/ des Ertzes mehr als zu zehlen war/ zu allerhand Gefässen/ derer man im Tempel nöthig haben würde / zusammen gesammlet. (3) Ceder-Holtz ohne Zahl durch die Tyrer und Sidonier auf dem ihnen nahe-liegenden Berge Libano hauen/ und auf Flössern an das nächste Gestadt bey Jerusalem bringen lassen. (4) Die Fürsten und Obersten in dem Volck zu einer freywilligen Gab hierzu ermahnet / welche an Gold ausgemachet 5000. Centner und 10000. Gülden / an Silber 10000. Centner / an Ertz 18000/ an Eisen 100000. u. s. w. so daß die gantze Summ dessen/ was er seinem Sohn Salomo zu Aufrichtung des Tempel-Baues hinterlassen/ sich an Gold auf 108000. Centner/ an Silber aber auf 1000000. und noch 17000. Centner belauffen/ so mit dem überein kommt/ was er 1. Chron. 22. v. 14. hievon gesagt. Daß aber nach Abgang seines Vatters der König Salomo sich gleichmäßig angelegen seyn lassen / den Bau-Zeug annoch in grösserer Menge und was sonsten zu Erbauung des Tempels nöthig war/ herbey zu schaffen/ kan aus I. der Königen Cap. V. ersehen werden: wordurch auch geschehen/ daß dieses unermäßliche Gebäu

(dergleichen auf der Welt niemalen gestanden noch stehen wird) innerhalb 7. Jahren verfertiget worden.

III. Von dieser allgemeinen Regel von Anschaffung des Bau-Zeugs weiter zu gehen/ und auf das zu kommen/ was man bey dem Gebrauch und Erkiesung des Holtzes in Acht zu nehmen hat/ müssen wir vor allen Dingen erinnern; daß man das Holtz/ und was zum Brand taugendlich ist/ so viel als möglich / sparsam gebrauche. Dahero die grosse Holtz-Hauffen/ die man hin und wieder in Teutschland in die Dächer der Häuser und Thürne zu verstecken pfleget/ billich getadelt/ die höltzerne Felder-Decken und Tafeln der Grab-Mahl aus den Kirchen hinweg geschafft/ die Stroh-Rohr- und Schindel-Dächer nicht gestattet/ die Gebälcke aber aus Holtz über steinern Seulen nothwendig solte bey hoher Straff verbotten werden. Die Römer haben die Felder-Decken über den Abseiten ihrer Tempel artlich aus Marmor/ oder/ wo dieser gebrochen/ aus Holtz mit Kupffer überzogen zubereitet; Und mag wohl aus keiner andern Ursach in dem Tempel Salomonis an den Felder-Decken und Wänden (sonderlich in dem Allerheiligsten) so viel Holtz gebraucht worden seyn/ als weil man wegen desjenigen Feuers/ so noch darzu mehrentheils unter freyem Himmel unterhalten wurde/ und wegen der vielen Wächter/ so Tag und Nacht bey dem Tempel Wach hielten/ so leicht kein Brand zu besorgen war.

IV. Darnach hat man auch in diesen unsern Landen zu bemercken/ welches die bequemste Zeit

zum

Digitized by Google

zum Fällen des Bau-Holtzes seye/ nemlich von dem Anfang des Herbst biß in den halben Hornungs-Monath; um welche Zeit die Bäume am wenigsten Feuchtigkeit haben (wovon Vitruvius kan nachgesehen werden Lib. II. Cap. IX.) und zwar soll man nach Vitruvii Meynung den Baum erst kerben biß an das Mittel des Kerns/ und so stehen lassen/ biß der Safft ausgetropffet habe; nachmals wann er zu triefen aufgehöret/ könte man ihn fällen. Und vielleicht ist es nicht gar ohne Grund/ wann Leo Baptista Alberti wünschet/ daß man alles Holtz/ so bey einem Gebäu angewandt werden solle/ aus einem einigen Wald hernehmen möchte/ wenigstens ist solches von David und Salomo/ welche all ihr Holtz zum Tempel-Bau/ von dem einigen Berg Libano zuführen lassen/ sorgfältigst beobachtet worden/ ob man aber nöthig habe bey abnehmenden Mond/ und nicht bey zunehmenden/ das Holtz zu fällen/ könte noch in Zweiffel gezogen werden; Indessen ist rathsamer/ daß man auch dieses beobachte/ um alle Gelegenheit zu lästern den Ubelgesinnten zu benehmen.

V. Noch nöthiger ist/ folgende zwey Stück in Acht zu nehmen: Erstlich/ daß an denen Orten/ wo man auf Flössen zu Wasser das gefällte Holtz zuführen kan/ gedachte Flöß am besten also zubereitet werden/ daß man auf die unterste Balcken/ welche starck und fest zusammen verbunden seyn/ eine Lage von andern Balcken/ so weiter auseinander liegen/ die quer hinlege/ und alsdann erst auf diese den gantzen Hauffen des zum bauen auserlesenen Holtzes/ damit es erhaben und vor der Nässe bewahret

wahret ſeye. Zum andern/ daß man das gefällete Holtz an einen trockenen doch lüfftigen Ort unter einem Schopff/ wider Regen und Sonnen-Hitz biß in das dritte Jahr bewahre/ ehe und dann man es zum Bauen gebrauche; ſonderlich aber dasjenige Holtz/ woraus Thüren/ Fenſter und dergleichen ſollen gemachet werden.

VI. Dann es iſt immerzu ein Holtz vor dem andern zu dieſem oder jenem taugendlicher/ wie Vitruvius bezeuget in angezogenen 9. Cap. des II. Buchs/ aus deſſen weitläufftiger Beſchreibung der vornehmſten Gattungen des Holtzes/ wir folgendes kürtzlich anführen wollen. Das Tannen-Holtz ſeye nicht ſchwer/ bleibe anbey von Natur ſehr gerad/ hingegen werde es leicht wurmicht und entzünde ſich geſchwinde; Des Tannen-Baums unterſter Theil iſt ohne Knotten/ und wird Sapinea/ das obere/ ſo viel Knotten hat/ Fuſterna oder (wie es Plinius und andere behaupten wollen) Suſterna genannt. Das Eichen-Holtz hat in der Erden vornemlich faſt eine ewige Währung / aber es zeucht ſich in die Krümme/ und machet dahero/ wo es gebraucht wird/ Ritze; darbey nicht zu vergeſſen/ daß es unter dem Waſſer hart als ein Stein wird. Der Aſchen-Baum/ der bey uns wenig bekannt/ iſt in Gebäuen wohl zu gebrauchen/ mag aber die Näſſe nicht vertragen; Der weiſe und ſchwartze Pappel-Baum/ wie auch die Weide/ Linden-Holtz und das/ ſo Vitex genannt wird/ taugen gar wohl zum Bildhauer-Werck/ weilen ſie weiß/ weich und leicht zu ſchneiden ſind; Der Erlen-Baum kan in ſumpfichten Boden/ allwo man zum Grund eines

Gebäu-

Digitized by Google

Gebäudes solche erlene Pfähle dicht einschläget/ eine ewige Währung haben/ und ungeheure Last ohne Schaden tragen. Der Ulmen-Baum und Esch-Baum sind zwar zäh/ aber nicht steiff/ dahero sie sich gar bald unterwarts einbiegen; Wann sie aber durch das Alter truckener und härter werden/ thun sie in Zusammenfügungen ziemlich guten Dienst; Das Cypressen- und Fichten-Holtz lenckt sich in den Gebäuden sehr leicht/ mag aber das Alter ohne Schaden ertragen/ und leidet wegen seiner scharffen Feuchtigkeit kein schädliches Unziefer; Der Ceder- und Wachholder-Baum haben eben dergleichen Tugend; Der Lerchen-Baum/ so nirgend anzutreffen/ als an dem Po-Fluß/ und Ufer des Adriatischen Meeres/ wird wegen gleichmäßiger Bitterkeit seines Saffts nicht wurmicht/ bekommt auch von dem Feuer keine Flamme/ sondern brennet also glüend gar langsam ab/ welches Vitruvius durch eine merckwürdige Beschicht bestätiget.

VII. Diesen aus Vitruvio angezogenen Arten des Holtzes könnten wir beyfügen die vor Alters unbekannte Indianische Höltzer/ als Brasilien-Eben-Schlangen-Holtz u. s. w. so sehr dicht und zur Polirung geschicket seyn/ und dahero vor andern besonders zu Tafel-Werck/ Treppen und schönen geschnitzten oder gedrechselten Hauß-Rath dienen. Sie werden aber poliret/ das ist/ glatt und glänzend gemacht/ wann/ vermittelst zerschmoltzenen Wachs/ man sie mit gleicher Gattung Holtzes so lang reibet/ biß sie gantz warm werden/ nachmals mit einem trockenen Tuch abwischet. Wir müssen

auch hier nochmalen aus dem Vitruvio I. Buch Cap. V. Meldung thun der dünnen Zwerch-Höltzer aus Oelbäumen-Holtz/ mit welchen er haben will/ daß beyderſeits die Mauren zuſammen gehalten werden/ anbey auch von dem groſſen Cedern-Holtz/ ſo auf dem Berg Libano anzutreffen/ und ſchier einig und allein zu dem Tempel-Bau Salomonis gebraucht worden war/ aus dem Chabræo in Scirpium Iconibus 71. Blat meiner Edition anführen/ daß dasjenige/ ſo auf den Felſen gewachſen/ ſehr hoch werde und von ſolcher Dicke/ daß 6. oder 7. Menſchen einen ſolchen Stamm kaum umfaſſen können/ dergleichen Art Bäume auch in den Königreichen China und Japan zu finden ſind/ und noch heut zu Tag allda zu Aufrichtung Königlicher Palläſte gebraucht werden. Und alſo/ glaube ich/ werden wir unſerm Vorſatz in gegenwärtigen Capitel ein Genügen geleiſtet haben/ und nun weiter fortſchreiten können/ die verſchiedene Gattungen der Steine und ihre Eigenſchafften anzuzeigen.

Das II. Capitel.

Von Auserleſung der Steine/ und derer verſchiedenen Arten.

I.

IN Mauer-Werck iſt beſſer als ein Holtz-Bau/ indem es weder von dem Feuer/ noch von Lufft und Wetter ſo leicht/ als dieſer/ Schaden nehmen kan. Unter den Steinen kommen vornemlich folgende Gattungen zu betrachten vor:

(1) die

Digitized by Google

(1) die **Bruch-Steine** / so keine gewisse Form haben / und mehr abgebrochenen Stücken von Steinen gleichen / daher o sie auch / wann sie besonders sehr sandicht sind / von unsern Handwercks-Leuten Brocken genennet werden. Bey Aufbauung des Salomonischen Tempels werden solche schwerlich Statt gefunden haben / es seye dann gewesen in den gepflasterten Böden der Vorhöfe / sonderlich in dem Heyden-Vorhof / und vielleicht bey denen Schatz-Kammern unter dem Boden / wovon an seinem Ort zu reden seyn wird. (2) **Die gevierdte Steine** / die nach einer Balcken-Figur mit Fleiß gehauen / und von den Werck-Leuten überhaupt Quater-Steine / zum Unterscheid aber / wann sie einen Fuß breit und hoch / und zwey Fuß oder ein wenig darüber lang sind / schühige Stücke / wo sie aber solche Maaß mercklich überschreiten / Paarband pflegen genannt zu werden. Beyderley Steine / gleichwie sie von unterschiedener Gestalt sind / als haben sie auch nicht gleiche Härte / Dichtigkeit u. s. w. sondern sind je und je in andern Ländern von andern Eigenschafften.

II. Unter allen aber hat der Marmelstein den Vorzug / besonders der weisse / so mit glänzenden Pünctlein als mit Saltz bestrichen ist. Vor Zeiten wurde der Marmor aus der Insul Paros / welche in dem Aegäischen Meer oder Archipelago lieget / oder aus Proconneso / wie auch aus der Insul Chius (heut zu Tag Scio) Rhodis und andern Orten hergehohlet. Von Athen hatte man auch auß dem Berg Hymetto eine schöne Art Marmor /

ingleichem aus der Stadt Corintho den Citronfärbigen. Die Römer führeten endlich aus Egypten den Thebaischen / und anderen anders woher zu Wasser. Zu unsern Zeiten ist in Italien / in Genueser Gebieth / der Carrarische Marmor / der von Luca und Histria sonders beliebet ; In Teutschland mangelt es auch nicht an Marmor-Brüchen / besonders in Böhmen / Schlesien / Meissen / Voigtland und anderer Orten / wiewohler allen diesen der Saltzburgische Marmor billig vorgezogen wird. Der vortrefflich weisse und schöne Marmor an dem Tempel Salomonis / der sich wie ein Glaß poliren ließ / wurde auf dem Phönicischen Berg Libano gebrochen / in solcher Grösse / daß nach Josephi Anzeig (Lib. VIII. Antiq. Jud. c. 2.) von denen Steinen / woraus die Grund-Mauer des Tempels bestanden / die meiste an der Länge 25 / der Breite 12 / und der Höhe 8 Ehlen gehabt haben.

III. Bey den Steinen ist im übrigen folgendes zu beobachten: (1) daß alle Steine / vornemlich aber der Marmor / so fürtrefflicher gefunden werden / als tieffer man sie unter der Erden bricht: (2) Nachdeme Vitruvius zwey Eigenschafften insonderheit an einem Stein erfordert (Lib. II. c. 7.) daß sie nemlich weder unter der Last bersten / noch vom Wetter oder Feuer Schaden nehmen / daß sich letzteres leicht erfahren lasse / wann man ein Stuck davon in das Feuer leget; Jenes aber wird auf die Prob gesetzt / wann man einen solchen Stein in Scheid- oder gemein Wasser leget / und mit einer drätenen Bürsten wohl kratzet / da sich dann zeigen muß / ob ein Schleim-Sand abgehet oder nicht:

(3) Daß

(3) Daß man 2 Jahr vorher / ehe man den Bau anfähet / die Steine / besonders die weiche und Sand-Steine / derer Vitruvius in angezogener Stelle sehr viele Gattungen anführet / nicht zu Winterszeit / sondern im Sommer brechen / und nachmals in freyen offenen Platz müsse liegen lassen; Welche nun innerhalb dieser zwey Jahren vom Wetter schadhafft worden / werden in den Grund-Graben geworffen / die übrige / so ohne Schaden ausgedauret haben / können mit guter Währung zum Bau über der Erden genommen werden; welches nicht nur in Werck-Stücken / sondern auch in den Bruchsteinen in acht zu nehmen. (4) Endlich könne man die weiche Steine wie das Holtz mit gezähnten Sägen / dem Marmor aber mit höltzern Sägen ohne Zähne / damit man in einem zarten Riß den angefeuchten Sand hin und wieder schleiffet / schneiden; worbey nach Plinii wahrscheinlicher Meinung viel daran gelegen / daß man lieber zarten als groben Sand hierzu gebrauche.

Das III. Capitel.

Von den Ziegeln.

VOn denen aus der Erden gebrochenen und natürlichen Steinen / kommen wir auf die / so durch Kunst zu bereitet werden / und zweyerley sind / Lateres oder gedrucknete Ziegel / und Testæ oder gebrannte / alle beyde Arten zwar aus Lätten gemacht / doch mit dem Unterschied / daß jene nur an der Sonnen gedrucknet / (dahero auch nach dem Sprichwort / Laterem Lavare, oder einen dergleichen Ziegel waschen / heisset eine vergebliche Arbeit

unternehmen) dieſe aber in dem Ziegel-Ofen gebrannt werden. Beyderley Ziegel hält Vitruvius zur Stärcke und Feſtigkeit eines Baues ſo verträglich / daß man aus ſeinem II. Buch Cap. VIII. ſchlieſſen ſolte / als ob er ſie dem Marmor ſelbſten vorzöge.

II. Es will aber Vitruvius (Lib. II. Cap. III.) haben / man ſoll (1) die Ziegel ſtreichen aus weißlichter Lätte / die der Kreiden ähnlichet / und nicht aus ſandichtem Leim oder ſolcher Lätte / die viel groben Sandes und kleine Steinigen in ſich enthalte / weilen ſolche allzuſchwer würden / von den Platz-Regen zerfielen / und ſich das untermiſchte Stroh oder Stoppeln mit dem übrigen / wegen ſolcher groben Theilchen / nicht wohl verbinden lieſſe: (2) ſolle man ſie im Frühling oder Herbſt ſtreichen / damit ſie allgemach nach und nach austrockenen / nicht aber zur Sommerszeit / da ſie auswendig allzuſchnell trocken werden / und / indem ſie nachmals inwendig ſpater trocknen / ſich krümpffen und reiſſen. Man ſolle ſie aber (3) vor 2. Jahren zum bauen nicht gebrauchen / weilen ſie vor ſolcher Zeit nicht vollkommenlich ertrucknen mögen. Worzu einige (4) noch dieſe Erinnerung / die aber nur unſere in dieſen mitternächtigen Ländern übliche gebrannte Ziegel angehet / hinzufügen: Wann ſie einmal gebrannt worden / ſolle man ſie noch einſt Waſſer ziehen laſſen / und ſo dann zum andernmal brennen / weilen ſie ſolcher Weiß doppelt ſo hart als zuvor werden würden.

III. Was nun die Form der Ziegel belanget / machet Vitruvius in mehr-angezogener Stelle de-

rer dreyerley Arten: Die erste hieß διδωρον (das ist/ doppelt handbreitig) und war bey den Römern gebräuchlich/ einen Fuß lang/ einen halben breit/ kame also mit unsern gemeinen Ziegeln überein/die von gleicher Länge u. Breite seyn/und $\frac{1}{4}$ Fusses Höhe haben/ wiewohlen Philander samt Plinio (Lib. XXXV. c. 14.) will gelesen wissen $1\frac{1}{2}$ Schuh lang/ 1. Schuh breit/ als wann solche Ziegel von 2. grossen Handbreiten/so anderthalb Schuh ausmachen/ ihre Benennung bekommen hätten. Die zwey übrige Arten waren bey den Griechen bekannt/ und wurde die eine/ πεντάδωρον, an besonderen Gebäuden gebraucht; und käme letztere Art mit denen gebierten Steinen/ womit wir unsere Böden (Pavimenta) zu belegen pflegen (welches man daherо insgemein Pflaster nennet) meistens überein.

IV. Es werden aber auch über die erst-angeführte Ziegel-Formen noch andere von den Kunst-Erfahrnen gerühmet/und zwar machet Wottonius in dem ersten Theil seiner Elementen/in dem 7. Blat seiner Edition, viel Wesens von einer gewissen Art Ziegel/ welche dreyeckicht und an jeden Seiten einen Fuß lang und anderthalb Zoll dick seyn. Diese sollen zu vielen Dingen sehr nutzlich und von Daniel Barbaro/ dem Patriarchen zu Aquileja angegeben worden seyn. Besagter Wottonius gedencket auch p. 13. einer Art Ziegeln/welche erst wie ganze Circul geformet/ und/ noch ehe sie gebrannt werden/ in 4. oder mehr Theile zerschnitten werden/ aus welchen/ als so vielen Keilen/ so in einem Mittel-Punct zusammen lauffen/ zu Venedig in dem Griechischen Vorhof von Andrea Palladio 8. Säu-

len

len sollen aufgerichtet worden seyn / so herrlich u
prächtig/daß er dergleichen Stein oder Marm
nicht ge[illegible]hen / indeme diese nicht anders g[illegible]schiene
als wären si[illegible] aus einem gantzen Stein ausgehau
worden. Und ist nicht zu verwerffen / wann ein
wünsch n / daß man zu jedem Gewölbe eine beso
dere keilförmichte Ziegels-Art zubereiten möchte
welches zwar unterschiedene Formen/doch gering
Kosten erforderte / ja durch eine einige metallen
Form/ die man mit Schrauben zwingen könte/ zu
erhalten stünde : Solcher Gestalt aber wann die
Ziegel schon ohne Kalch allbereit ein Gewölb schlie
sen/ wurde dieses mit Kalck so viel stärcker werden.

V. Die gebrannte Ziegel können so wohl als die andere Steine nicht besser geprüfet werden / ob sie taugen und gut s[illegible]yn/als wann man sie eine ziemliche Zeit unter freyem Himmel liegen läst (siehe des VIII. Buchs letztes Cap. zu End/ und die beygefügte Anmerckungen) und begreiffen so wohl die platten Dach-Ziegel / ohne Rand / und oben mit einem Hacken / als die in Form einer Rinne zubereitete Hohlziegel/ wie auch die gekrümte Platten/ die von vorigen beyden etwas haben / indeme sie zwar auf beyden Seiten eine Faltze haben die Wechsels-W[illegible]ise nun über nun unter sich gehen / im übrigen aber gantz platt und eben bleiben. Wann diese mit Silberglett / sonderlich mit dem himmelblauen/ vergläs[illegible]rt werden/erhalten sie nicht nur ein Gebäude vor dem Schlag-Regen vortrefflich/sondern geben auch demselben ein schönes Ansehen und Zierde. Hieher könnte man billich auch bringen diejenige dünne gevierte Ziegel/ welche man in Holland / und

vielleicht

Digitized by Google

vielleicht auch anderer Orten / mit allerhand Figuren ausmahlet und glasiret / und damit inwendig in den Gemächern die Wände auf das annehmlichste auszieret. Etwas gar besonders waren die ehrne Ziegeln / deren Eulebius auß Eupolemo in dem Gebäude des Salomonischen Tempels gedencket (Vilalpand. Bl. 460 C. 2.) die aus dem besten gegossenen Ertz gemacht worden: Deren Dicke Vilalpandus (Bl. 496. C. 2.) nicht über ½ Zoll setzet / die Länge aber und Breite nicht bestimmet.

Das IV. Capitel.

Von Kalch und Sand.

I.

OBwohlen in Beschreibung des Tempelbaues Salomons meines Wissens nirgend des Kalchs oder Sands / so darbey wäre gebraucht worden / gedacht wird (dahero auch bey Vilalpando hiervon kein Buchstaben zu finden) und über dieses noch 1. Buch der Könige Cap. VI. vers. 7. gesagt wird / **da das Hauß gesetzet war / waren die Steine zuvor gantz zugerichtet / völlig behauen und geebnet / daß man keinen Hammer noch Beil noch irgend ein Eisenzeug im bauen hörete** (daß man meinen sollte / man hätte keines Mörtels selbe zusammen zu halten vonnöthen gehabt;) so ist doch nicht glaublich / daß Kalck und Sand / so bey allen andern Gebäuden so hochnothwendig seyn / bey diesem allein gar keine statt sollen gefunden haben; Zumalen da in dem CII. Psalm.

V. 15.

v. 15. nach der Teutſchen Uberſetzung D. Luthers/ wann von der ſchmertzlich-verlangten wieder Aufbauung Sions geredet wird / des Kalches ausdrückliche Meldung geſchiehet.

II. Weilen der Mörtel/ ſo eine Vermiſchung iſt von Sand und Kalch / die beſte Verbindung der Steine giebet/ auch zum tünchen wohl tauget/ wird es nöthig ſeyn/ von erſt-beſagten 2. weſentlichen Theilen hier etwas zu gedencken. Und zwar iſt bey dem Sand folgendes zu mercken: Unter dem gegrabenen Sande (deſſen nach Vitruvii Erzehlung viererley Arten ſind/ der ſchwartze/ ſo der allerſchlimſte iſt/ der graue/ der noch ſo mitgehet/ der rothe/ welcher ſchon beſſer/ der allerbeſte aber/ der Carbunckel/ oder den andere Gemmam nennen) ſeye derjenige der taugendlichſte / welcher in der Hand gerieben ein Geräuſche macht/ und welcher auf ein weiß Tuch geworffen keinen Flecken hinterläſt. (2) Friſch gegrabener Sand/ wann er neu aus der Sand-Gruben kommet/ ſeye zum mauren dienlich/ werde aber immerzu untaugendlicher und halb zu Erden/ je länger er liege: Hingegen ſeye ſolcher friſch-gegrabener Sand zum tünchen nicht gut/ weilen wegen ſeiner Fettigkeit der damit gemiſchte Kalch nicht ohne kleine Riß an der Wand ertrocknen mag. (3) Wann man keine Sand-Gruben hat/ müſſe man ihn aus den Flüſſen oder von dem Ufer des Meers herhohlen; und ſeye der Fluß-Sand / weilen er ſehr mager und trocken / mehr zum tünchen als mauren dienlich/ da hingegen der Meer-Sand durch ſeine Saltzigkeit den Tünch zerfreſſe/ und dahero aus Palladii

und

und Philandri, ja Vitruvii Rath selbsten vorher mit süssem Wasser solle ausgewaschen werden/ massen Vitruvius I. Buch Cap. 2. zu End ausdrucklich sagt/ wo man des gegrabenen Sandes nicht habe/ müsse man Fluß- oder gewaschenen Meer-Sand gebrauchen.

III. Hieher zehlen wir auch den Puteolanischen Sand oder Pulver/ wie ihne Vitruvius nennet/ und davon in dem gantzen VI. Cap. seines II. Buchs handelt. Von diesem rühmet er Wunderdinge/ die er von Natur in den mauren thue/ und vergleicht ihn im übrigen mit seinem Carbunckel/ mit diesem Unterscheid/ daß dieser in Gebäuden in und über der Erden/ jener aber auch in Wasser-Gebäuden seine Würckung thue. Es wird dessen ein Uberfluß bey Baiis und um den Berg Vesuvius/ sonders aber bey Pozzuolo gefunden/ und wird solcher durch das unterirrdische Feuer aus dem Toff gekochet. Wann er mit Kalch und Mauerwerck vermischet wird/ trucknen die Mauren gar bald/ und können die neue Gebäude unverzüglich bewohnet werden. Ja es bekommen auch die Mauren endlich eine solche Festigkeit/ daß auch die grosse aufgemauerte Pfeiler/ wann sie umgestürtzet werden/ nicht zerbrechen/ und man gantze Schreib-Tafeln daraus als aus einem Stück brechen mag. Ob dieser Puteolanische Sand (dessen auch bey Seneca Quæst. Nat. Lib. VIII. Meldung gethan wird/ und den Sidonius den Dicarchischen Sand nennet/ von der Stadt Dicarchia oder Dicæarchia, so nachmals den Namen Pozuolo bekommen) eines seye mit dem Römischen Pozzolan/ wie Goldmann muth-

muthmaſſet/ möchte deßwegen in Zweiffel gezogen werden/ weilen Philander über eben dieſes Capitel des Vitruvii ſchreibet/ **die Römer nenneten ihren gegrabenen Sand/ der zu dem Kalch genommen wird/ Pozzolan; ich glaube/** ſetzt er hinzu/ weilen ſie ihn aus tieffen Gruben oder Brunnen (Puteis) heraus graben.

IV. Von dem Kalch handelt Vitruvius in dem 5. Cap. ſeines andern Buchs und erinnert vornemlich (1) daß man ihn aus ſchönen weiſſen/ oder aus friſch-gegrabenen Kiſſelſteinen brenne: (2) derjenige/ welcher aus dichten und harten Steinen gebrannt werde/ ſeye gut zum mauren/ aber aus löcherichten Steinen gebrannter Kalch/ ſeye zum bewerffen und tünchen beſſer. Zu dieſen erzehlten Arten des Kalchs thun andere noch hinzu (3) denjenigen/ ſo aus Muſcheln gebrant wird/ welcher zum mauren ſonſten gut iſt/ zum tünchen aber an der freyen Lufft nicht tauget/ indem er die Näſſe nicht vertragen kan: (4) den gegrabenen Kalch und den Gyps/ welchers anderswo/ beſonders aber in Pariß/ allwo man ihn überflüſſig unten an dem nächſt-gelegenen Berg Montmartre genannt/ findet/ an ſtatt des Kalchs gebraucht wird/ der zwar die Näſſe eben ſo wenig vertragen kan/ hingegen in dem Feuer wohl aushält/ und dahero zum bewerffen und tünchen inwendig in den Zimmern/ wie auch Gewölbern und platten Decken auszieren ſehr dienlich iſt.

V. Was die Verhältnuß betrifft/ ſo bey Vermiſchung des Kalchs und Sandes in acht zu nehmen/ dienen folgende Regeln: (1) wann man gegrabe-

Digitized by Google

grabenen Sand hat/ müssen dessen 3. Theil mit einem Theil Kalchs vermischt werden: (2) Ist es Fluß-Sand/ so kommen 2. Theil dessen zu einem Theil Kalchs: (3) Wann man Ziegel zerstösset/ und solchen Meels/ so vorher mit dem Sieb muß gereiniget werden/ ein Drittheil unter den Fluß- oder Meer-Sand mischet/ wird solche Vermischung um so besser seyn; alles nach Vitruvii Worten in angezogenem V. Cap. Bl. 2. Worzu endlich noch diese 4. Regel/ aus dem letzen Cap. B. 8. zu End/ könnte angehänget werden: In dem (von ihme so genannten) Signino opere (da man gestossen Ziegel mit Kalch vermischte und solches zu Cisternen und Wasserleitungen gebrauchte) solle man in den Mörtel den hitzigsten Kalch mengen/ so daß zu 5. Theilen Sandes 2. Theil Kalches kommen.

VI. Was den Mörtel vornemlich gut und starck machet/ und doch von unseren Mauer-Leuten so gar wenig in Acht genommen wird/ ist dieses/ daß er sehr wohl gerühret und gearbeitet werde. Die Griechische Mauer-Leute/ sagt Vitruvius B. 8. C. 3. zu End/ indem sie auf solche Art/ wie er nemlich in vorhergehenden angezeiget/ verfahren/ machen nicht nur starcke Wercke/ sondern auch/ wann sie den Rührkasten gesetzt/ und Kalch mit Sand vermenget haben/ lassen sie 10. Männer mit starcken Hebhölzern diesen Zeug durchknetten/ (welches auch Plinius bezeuget B. 36. C. 23.) und siehet man seine Wunder/ wie diese Leute gleichsam in die Wett daran arbeiten. Wordurch sie/ nach seiner Er-

zehlung/ ihre Bewerffungen und Uberzüge ſo dick und ſtarck/ zumalen auch ſo glatt/ gemacht/ daß von denen abgefallenen Stücken einige gantze Schreib-Tafeln ſchneiden können/ und ſolche als einen Spiegel poliret habet: Welches man gleichmäßig auch an denen ſich abſchelenden Stucken der marmorirten Wände/ oder falſchen Marmors/ den einige Künſtler wiſſen zu bereiten/ kan warnehmen.

Der II. Artickel.

Von den weſentlichen Stücken der Gebäude.

Das V. Capitel.

Vom Grund-Graben und Grund-Bau.

IN der Haupt-Abtheilung der Gebäude kommen 3. weſentliche Stücke vor/ eines zu unterſt/ das andere mitten/ das dritte zu oberſt: unten/ nemlich der Grund-Bau/ in der Mitten die Mauren/ oben das Dache. Das erſte iſt das vornehmſte/ woran auch am meiſten gelegen; ſintemalen wann darbey ein Fehler vorgegangen/ man denſelben nicht ſo leichtlich/ als bey den andern/ abhelffen kan/ und/ nachdeme dieſes gut oder übel beſchaffen/ auch die andere Theil veſt und aufrecht ſtehen bleiben/ oder ſich neigen/ oder wohl gar einfallen.

ten. Wo man also einen felsichten Boden antrifft/ kan man ohne fernern Grund-Graben anfangen auf diesen natürlichen Grund fortzubauen; ausser diesem Fall aber/ der ohnedem selten vorkommt/ ist ein Grund-Graben und Grund-Bau höchstnöthig.

II. Und zwar verstehen wir mit Vitrũvio durch den Grund-Graben die Stelle/ worauf man den Grund-Bau anleget/ (jenes nennet Vitruvius Fundamentum, dieses Substructionen) und also ferner die Mauer samt der übrigen gantzen Last gründet. Bey dem Grund-Graben möchten folgende Regeln zu statten kommen: (1) Der Grund-Graben soll in veste Erde / und biß auf satten Grund getrieben werden. (Vitruv. I. B. C. V. und III. Buch C. III.) Wann die Erde schwammicht ist oder sandicht/ soll man eine breite Grube machen/ nachdem die Mauer/ oder was darauf sol geführet werden/ breit ist/ doch daß die Grube noch viel breiter seye/ und solche so tieff ausführen/ biß man auf einen dichten und festen Boden gelanget; und wann auch schon gleich Anfangs/ da man noch nicht tieff gegraben/ ein solcher Boden sich zeigte/ ist es doch rathsam/ noch tieffer hinunter zu fahren/ und zwar so lang/ biß man völlig versichert seyn kan/ daß auch unter diesem guter Grund seye. Aus angeführten aber erhellet/ daß man so eigentlich nicht bestimmen könne/ wie tieff man zu Grunde graben müsse; wiewolen Palladius (nach Wottonii Zeugnuß Bl. 19. meiner Edition) haben will/ daß die Tieffe dieses Grund-Grabens den sechsten Theil der Höhe des gantzen Gebäudes ausmachen solle/

a ausgenommen/ wann noch Keller unter dem Boden angeleget werden / welchen Falls er einen annoch tieffren Grund-Graben zu erfordern scheinet. (2.) Dann Fall kein guter Grund angetroffen / (führet Vitruvius weiter fort B. III. C. 3.) sondern nur aufgeschüttetes Erdreich oder morastiger Boden gefunden wird / muß man ihn eingraben und ausräumen / und im nassen ehrlene Pfähle einschlagen/ im trucknen aber gestammte eichene: In besonderley Erdreich können gestammte räumene Pfähle gebraucht werden. Es werden nemlich lange Pfähle durch die Ramme oder andern Schlag-Werck eingetrieben. Die Lücken zwischen den Pfählen werden mit Kohlen ausgefüllet/ und alsdann erst ein starckes Mauer-Werck/ so groß der Grund-Graben ist/ aufgeführet. Aber je grössere Last darauf stehen soll/ je näher müssen die Pfähle einemander stehen/ so daß sie unter Thürnen und Pfeilern der steinen Brückern einander berühren müssen/ aber unter jenen länger/ unter diesen kürzer genommen werden.

III. Wo der Ort gar wässericht ist/ muß man das Wasser erst abführen/ und so viel möglich/ trocknen Grund zu wegen bringen/ welches geschehet/ wann man rund herum einen Graben machet/ in welchen sich das Wasser nach und nach sammlen möge / so man nachmals mit der Wasser-Schraube Archimedis, oder sonst einen Schöpff-Zeuge ausspumpen muß. In Holland haben wir mitten in den Flüssen und Seen dergleichen Grund-Graben machen sehen auf folgende Weis: Der Platz A (Fig. 1.) allwo ein steinerner Pfeiler/ der am

zum Creutzel einen Bogen von der Dicken tragen ſolle / muß aufgebauet werden / wird mit einem halben Circkul / ſo durch die Mitte / welcher von und über das Waſſer hervortragen muß. Man theilet zum Creutzel vier Theile und lauſſ eines Theils 8. / die andern beyden jeder 7. Theile / und ſtreichet einen oder zwey Theile zwiſchen in weiter Theilen oder dicke / Breite hinunter getrieben werden / 2. Theil / die andern beyden Theile werden in einander Kaſten genennet / F. G. H. I. K. L. Wann nun die Kaſten / oder Theile / ſo tieffen herzu gebracht wird / und wohl mit ſeſtampffet werden / ausgeſtellet: Warauf der unterſte Theil / ausgeſtellet / und die Kaſten / ſo Grund-Bau ganz trocken fan ausgeſtellet werden.

VI. Wann nun der Grund-Bau / wie alſo verfertiget worden / muß er mit dem Grund-Bau ausgeſtellet werden / welcher man ſich in folgenden Theilen vergleichen ſo wegen / als der Grund-Bau / welche Gebäude ſolen aufgeführet werden / wird nach den gelegenen und vorhabenden Umſtänden zu guten Grund / welcher oben eine ebene Fläche haben muß / entweder im Theil gelegt von feinem Geſteine / die mit Mauwerck wohl zuſammen geſetzet werden / oder ein dienlicher Roſt / da man zwiſch Balcken und gleicher Höhe mit einen Fuß / Lettigte und darüber Creutzweis vorbeyen und auch und zwar im trockenen Grund ſchene / ein Roſt / da man Balcken / und in weiche Gründe / da dieſelben groſſen Raum beſchiff / under die Thale eine Gebäu / dieſen ſolcher Art ſich noch vermehrender treiben mögen. (2.) Auf dergleichen Arth man weichen

man noch als das letzte und oberste Stück zum Grund-Graben rechnen möchte/ wird eine gute dicke Mauer aufgeführet / in welcher man zu Ersparung der Kosten Bögen gebrauchen kan/ so aber in denen Gebäuden/ die absonderlich vorhabens wehret seyn müssen/ als Lustgarten-Häusern/ Mühlen/ Pfennings-Häusern/ Zucht-Häusern u. s. w. nicht angehet. Unter den Säulen oder Pfeilern/ und an den Ecken des Hauses/ soll diese Grund-Mauer doppelte Dicke haben der Dicke der Mauer/ die darüber stehen muß. Unterwarts soll die Dicke des Grund-Baues also zunehmen/ daß sie an der flachen Erde so viel/ als die Dicke der Mauer mit dero Säulen oder Pfeilern/ und allen dero Anwachsung zusammen betragen/ unten aber die Breite der Schräge/ so wol gegen aussen als innen/ nicht unter dem zwölfften Theil der Höhe des Grund-Baues/ und nicht über den sechsten Theil derselben/ ausmache/ so ferne er nemlich aus Werck-Stücken oder Ziegeln aufgemauret wird. (c) welche Hieron Vitruvii VI. Buch C. XI.) Wird er aber aus Bruch-Steinen gemacht/ muß die Schräge breiter genommen werden/ und ist so viel in diesem als jenem Fall nicht unrathsam/ daß man/ nach Scamozzi Vorschrifft/ neben dieses ablauffende Gemäuer so wol aussen/ in die Zwischen weite der senckrechten Linie des Grund-Grabens und des Grund-Baues/ als inwendig in den eingeschlossenen Platz/ immer zu Ecken zusammen schütte/ und solche dicht rammie und stampffe. (d) Unter den Thüren soll der Grund-Bau zu unterst 3. Dicken des Thurns/ an der flachen Erde 2/ oder zum wenigsten

nigsten 1½. Dicken haben/ unter den Kirchen und Richt-Häusern (Basilicis) aber die Breite von anderthalb Durchmessern. (5) Man muß solchen Grund-Bau wohl ertrocknen lassen/ (und zwar erfordert hierzu Scamozzi eines gantzen Winters Frist) ehe man die übrige Mauer über der Erden darauf aufführe.

V. Und so viel wäre zu erinnern von dem Grund-Bau unter der Erden. Dann in dem Wasser hat man damit gantz anders zu verfahren/ und werden solcher Grund-Bäue zwey Arten von Vitruvio erzehlet/ V. Buch. Cap. XII. deren die erste/ wann sie in stillen und nicht allzutieffen Wassern angewandt wird/ schier mit dem überein kommet/ was wir schon oben bey §. 3. beschrieben haben; Von welchem Vitruvii Werck darinnen vornemlich unterschieden ist/ daß er (nemlich in tiefferen Wassern/ wo das unsere nicht wohl angehen würde) haben will/ man solle gantze Kästen aus aufrecht stehenden Balcken AE, BF, u. s. w. (Fig. 2.) und Zwerch-Balcken von 2. Füssen/ AB und BC, u. s. w. zusammen gemacht in das Wasser einsencken/ nachdeme man die oben beschriebene Dielen-Wände daran um und um mit Pech/ Hartz/ Schwefel u. s. w. überzogen/ auch noch eine Neben-Wand von dergleichen Brettern / an der andern Säiten der Balcken ringsherum geführet. Zwischen diese Bretter solle Lätten eingestampffet und damit der Kasten solcher Gestalt beschweret werden/ daß er allgemach und aufrecht sincke/ und unten auf dem Grund aufzustehen komme/ zu welchem Ende der Boden unten im Wasser durch eingeschütteten

Ziegel-Kreutz und Steine zuvor wohl solte geebnet werden. Wann dieses geschehen/ und das Wasser im Kasten ausgepompet worden/ muß man nach der gemeinen Art guten Grund suchen oder machen/ und den Grund-Bau aus Werck-Stücken/ die mit eisernen Klammern zusammen gefüget und mit Bley vergossen worden/ anfangen/ dem inwendigen Platz aber mit gegossenen Astrieg auffüllen. Wo aber die Gewalt des Wassers oder Ungestümmigkeit des Meeres groß ist/ daß dergleichen Werck zu schwach wäre/ gibt Vitruvius (sonderlich wo ein Hafen zu bestätigen ist) diesen Rath: Man solle von dem festen Erdreich oder äussersten Rand des Ufers an einen Flügel/ oder eine in das Wasser hinein/ lauffende Mauer/ deren Grund-Bau auf oben-beschriebene Weiß bereitet würde/ also auffführen/ daß die Helffte gegen dem Meer AB (Fig. 3.) gantz Waag-recht/ die andere Helffte gegen dem Ufer BC etwas abhängig seye: Darnach solle man die Waag-rechte Seite mit einer dreyfachen Mauer AD, DE, EB, von einer solchen Höhe umgingeln/ und den eingefassten Zwischen-Platz mit Sand biß oben anfüllen/ auf diesen aber/ wann er wohl zusammen gestampfft und geebnet worden/ einen Pfeiler so groß als man ihn haben will/ auffführen/ und zwey Monat warten/ biß er trockene. Endlich könne man den Rand/ oder die äussere Mauer/ wordurch der Sand gehalten wird/ umwerffen/ und werde sich alsdann dem die Wellen den Sand abhäuffen/ der Pfeiler selbsten in das Meer stürtzen/ und kan auf solche Art/ so offt und lang es nöthig seyn wird/ mit

dem Wasser-Bau in die See hinein fortgefahren werden.

VI. Ist noch übrig die dritte Art von Grund-Bauen/ womit man die aufgeschüttete Erden bey Wällen und abhängigen Oertern / auf die man bauen will/ pfleget zu unterstützen/ und zu zertheilen/ worbey nach Vitruvii Erinnerung (VI. Buch XI. Cap.) grosse Sorgfalt muß gebraucht werden/ um so mehr/ als die Druckung dergleichen Erd-schütten nicht einerley bleibet/ sondern wann sie sich nach und nach mit der Zeit setzet/ die Einfassung des Grund-Baues auswarts treibet. Damit man nun diesem Fehler vorbeuge/ solle nach Vitruvii Lehr (1) die Dicke solcher Grund-Mauer sich richten nach der Breite der Erdschütte; (2) Soll man vorne Streb-Pfeiler setzen / so weit voneinander/ als hoch der Grund-Bau werden soll/ (verstehe/ wann der Grund-Bau nicht allzu hoch werden muß) und so dick/ als der Grund-Bau selbsten: (3) Die Streb-Pfeiler sollen von unten biß oben immerzu abnehmen/ daß wo sie zum weitesten hervor springen/ solche die Mauer-Dicke habe. (4) Uberdiß sollen einwarts gegen dem Erdreich Quer-Mauren/ gleichsam als Zähne (besiehe das I. Buch V. Cap.) hinein geführet werden/ die an die Mauer stossen und so weit von einander stehen sollen / als hoch der Grund-Bau ist/ (verstehe abermals von einer nicht allzu grossen Höhe) die Dicke aber solcher Mauer-Zähne soll einerley seyn mit der Dicke der Mauer selbsten. (5) Soll man an den äussersten Ecken / auf beyden Seiten abwarts von dem inwendigen Winckel/ den Ort bezeichnen/ wo die

nächste Mauer-Zähne stehen müsten/ und von dannen übereck eine Mauer führen/ auf deren Mitte eine andere aus dem Winckel selbsten anstossen solle. Also werden diese Zähne und Uebereck-Mauren verhindern/ daß nicht die gantze Last allein die Mauer beschwere/ sondern das Drucken der sich setzenden Erdschütte zertheilet und also geschwächt werde. Wenn man dieses letztere hält gegen dem/ was er zu End des 5. Capitels im I. Buch viel klärer vorbringt/ wird man den vollkommenen Verstand davon fassen können/ vermittelst einer oben hingemachten Figur/ bey Num. IV. zu sehen.

VII. Von einem Grund-Bau letzterer Art ist kein herrlicher Beyspiel jemals auf der Welt gesehen worden/ oder künfftig hin zu hoffen/ als derjenige/ mit welchem nach Josephi Bericht (Antiq. Jud. XV. Cap. 14.) Salomo den Berg Moriah umfasset/ und welchen Vilalpandus aus den Ursprüngen und Maaßen des Tempels selbsten heraus gebracht/ so daß er/ nachdem er etliche Jahr hernach auf oben angezogene Stelle Vitruvii gefallen/ er der gäntzlichen Meynung worden/ daß alle seine Lehr-Gründe hievon an erst-gedachtem Grund-Bau zu Jerusalem abgelernet worden seyen. Bey dieser höchst-wunderbaren Grund-Mauer aber/deren Josephus auch anderswo (nemlich Lib. VI. Bell. Jud. C. 6. und VIII. Antiq. Cap. 2.) gedencket/ und von welcher einige Anzeigungen in dem I. der König XI. v. 27. Vilalpandus gefunden/ sind folgende Umstände merckwürdig: (1) Ihre Höhe seye an der Seiten gegen Morgen gewesen 300. Ehlen; Die Länge habe

mehr

ehe dann 12. Rodemaß/ das ist/ 720. Ellen aus-
machet; Die Dicke aber eben so Ehlen: (2) Die
Streche-Pfeiler bauen in unterer Progression/ so
eben Columnarisch gehalten/ und alle weiter nun-
mehr nur immerzu abgenommen. (4) Die Grund-
Mauren sein auf dem Stuffen oder Unterstig ge-
wölbet/ und haben auch der Breite nach/ von einem
Rodemaß/ der unterste/ der unterste Rodes
maß/ doch gleichbalber: Worzu noch der Gewölbe
der Kämpffer kommet/ auf welchen die Bögen la-
gen/ von a und der andern Seiten/ an den Strebe-
Pfeilern gleichfalls noch 1. Fuß/ die zweyten Stre-
be der Strebe-Pfeiler sind gewogen 100 Ellen/ und
gegenmessen der dußersten/ welche sie wenden den
Wincklein/ als den nächstfolgenden Strebe-Pfei-
lern nur 70 Ellen war gelassen: (6) Die Böden
der Strebe-Pfeiler-Pforten sind so hoch gegen
Boch als sie breit gewesen/ und wo eben auf dieser
Seiten/ Morgen-und Abend-seine nunmehr/ bey der
gehaue Strassen/ hat zwischen Berlin und dem
Gipffel des Bergs ausgeführet worden/ die gaube
der Boden gelassen.

VIII. Sie herrliche und sonderbahres Bawlust
von einem Grund-Saz/ wie er unter der Erden
gestimet worden/ und zu Vitalpaudi bester Gestalt
Ruh an die Hand/ in welchem obangegeneu vi-
vunehmende Regeln überall gemau und beobachtet
sein.

Das VI. Capitel.

Von allerhand Arten Mauer-Wercks.

I.

DJe Mauren / welche über dem Grund-Bau auſſer der Erden zuſtehen kommen / nennet Vitruvius Structuras in ſeinem II. Buch in dem IV. Capitel/allwo er uns derſelben ſiebenerley Gattungen andeutet/die er aber ziemlich undeutlich und dunckel beſchreibet. Von der erſten Art/wie opus reticulatum genennet wird / finden wir bey Vitruvio nichts als den bloſſen Namen / eine feine Beſchreibung hingegen bey Palladio, Philandro, und in neulich heraus gegebenen kurtzen Vitruvianiſchen Begriff des Hr. Perralt, daß nemlich die Ecken aus Ziegel gewöhnlicher maſſen gebraucht/ die mittlere Mauer aber zwar vornen heraus vollkommenen viereckicht gehauenen Steinen zubereitet/ ſolche aber auf eines derer Ecken/zum Beyſpiel B (Fig. V.) geſetzt worden / ſo daß eine Uber-Eck-Linie ſolcher Vierung AB ſenckrecht über ſich ſtunde / die andere CD hingegen in die Quer wagrecht hinlieffe/ und alſo die Fugen ein Netz oder Gitter vorſtelleten: Dergleichen Mauren annoch zu Rom / und auſſer Rom zu Camis / Pozzolo u. ſ. w. geſehen werden/ wie Philander in ſeinen Anmerckungen ſolches bezeuget.

II. Die andere Art der ſteinern Mauren wird bey Vitruvio Opus antiquum & incertum, das

iſt

in allen und ungetheilten Werk gemeine / aber obenbeschrieben beste / wann / wie auch Perrault wollen urtheilet / dann zeigen vielen / insonderheit denen Römischen Werken / gar wenig gantze Stück / oder Zeugbestene (wie Vitruvius redet) so gestellet / daß sie auf einander schliessen wie die Glieder eines Leibes an dem Menschen / sondern alles / was vorhanden / vielleicht Mauren Werck / ist nur gestellet vor die Augen / daß es das Gutter Werck / jedoch viel stärcker fest: auch kein er dicke Mauer gelegt / das Gutter Werck sey ausgeschnitzelt / oder zum Auszierung gegeben habe gesagt / weilen der Steine Lager nirgends in gute Verbindung hätte. Die Römischen Mauren nennen diese Art Mauren Werck / en isodom, welches unsere Teutschen sie nennen / Schnitt ein und andere Art / in welchen nemlich unterweg zwo neben einander die gantze Grunt-Lagen / (Fig. VII.) von den Steinen / so hier und dorten über reyhen / gegeben und zusammen gebunden werden.

Ich / da von denen Mauren-Werck / welches nach Vitruvii Bericht der Griechen eigenthumlich ist / rechne / Steine / die vier Füsse A und B (Fig. VII.) an der Wand breit / neben haltend / neben einander gesetzt / und unweeg nur gantz schlechtlich gegen einander verbunden / so wie a Füchen B und A an beyden Seiten der Mauer verschieden / und darzwegen von Vitruvio Frontes, und Vorschicht / wie gemeldet / genennet werden / oder doch die oben angeführter Abtheilung der vom und unteren Steine nicht unterschiedlich / Jahre

Dahero Perrault ſolch Mauerweck in ſeiner Mutter-Sprach Double liaiſon will genennet wiſſen / welches in unſerm Teutſchen eben ſo füglich ein doppelt verbundenes Mauerwerck heiſſen könte. Uber dieſes aber hatten die Griechen noch zweyerley Arten (welche alſo hier das vierte und fünffte wären) und nenneten ſolche ordinaria oder gewöhnliche Werck / derer Unterſchied von obiger andern Art / ſo in certum geheiſſen / nur darinnen beſtehet / daß in jenen die Steine glatt / und nach dem Richtſcheid gleich behauen / in dieſen aber nur unbehauene und rauhe Stein gebraucht wurden ; von ſich ſelbſten aber wären / ſie darinnen unterſchieden / daß in einem die Steine alle von ungefähr gleicher Höhe / (dahero es Iſodomum geheiſſen) in den andern aber / (um deſſen willen Pſeudiſodomum genannt) die Steine ungleicher Höhe und Dicke geweſen / und dahero nothwendig zwiſchen ſich Lücken gelaſſen / welche mit Kieſel oder ſonſt harten Stein ausgefüllet worden.

IV. Die ſechſte Art Mauerwercks wurde von den Alten ἔμπλεκτον genannt / und ware zu Zeiten Vitruvii bey den Bauren üblich. An dieſer werden die äuſſere Flächen der Wand glatt gemacht / (wie Vitruvius redet / das iſt / von gleich behauenen Steinen mit der gewöhnlichen Verbindung) zu dem übrigen aber nur Bruch-Steine / wie ſie vorkommen / genommen und wechſels-weiſe miteinander verbunden. Er ſetzt aber noch ferner hinzu / daß ſeine Lands-Leute / wann ſie gern bald fertig waren / hinten und vornen mit gewöhnlichen Reihen Steinen die

e Mauer aufführten / solche aber in der
Mitten voll fülleten mit Bruch-Steinen/die
orher mit Kalch vermischt worden: so daß
e Mauer gleichsam drey Rinden oder Krus
en bekommen/hinten und vornen zwey/und
ne in der Mitten aus eingeschütteten Stei
en bestehend: Aus welchen letzten Worten er
llet/ daß hier nicht geredet werde (wie doch Gold
ann darvor hält) von derjenigen Art der gegosse
en Mauren / da man in solcher Weite als dick
an die Mauren haben wollte/ Bretter überein
nder auffsetzete / und die Zwischen-Weite mit
Bruch-Steinen und Kalch oder Gyps zusammen
ermischt ausfüllete / nachmals / wann alles wohl
edrucknet ware / die Bretter wieder hinweg nah
ne/da also auf einmal die Mauer fertig da stunde/
nd nur beyderseits beworffen und übertünchet
erden durffte. (fig. VIII.)

V. Die siebende (oder / wann wir erst-gedachte
egossene Mauren absonderlich zehlen wollen / die
chte) Art des Mauerwercks kommt mit der vor
ergehenden Sechsten ziemlich überein/ und hat Vi
ruvius dergleichen an einigen alten Denckmah
len um die Stadt herum gesehen / welche aus
Marmor oder Quaterstücken aufgeführet /
und inwendig in der Mitten mit eingeschüt
teten Zeug ausgefüllet waren; gleichwie nun
solche Art gar schwach und zum Einfallen geneigt
ist/also zeiget Vitruvius, wie man diesem vorbeugen
könne / wann man das mitelste hohl läst / (so
nachmals mit mehr-gedachtem Stein-Guß gefüllet
wird) und aus rothen Quaderstücken / oder

Zie-

Ziegeln / oder gewöhnlichen Kieſelſteinen zweyſchubige Wände aufführe / und deren äuſſere Flächen mit eiſernen Klammen / ſo mit Bley vergoſſen werden / zuſammen faſſe. Solches Mauer-Werck meinet Perrale könne wegen gedachter Klammern / (Cramponne) ein geklammertes / oder (compoſitum) ein zuſammengeſetztes Werck genennet werden / beſtehend nemlich aus Winckelrecht gehauenen groſſen Steinen / theils aus Kieſelſteinen und ſchlechten Brocken / ſo man ohne Ordnung immerhin in die Mitte geworffen.

VI. Wem es beliebet / kan über die bisshero ausgeführte Mauerwerck des Vitruvii noch das Neunte beybringen / davon Wottonius in ſeinen Elementis L. p. 10. gedencht / welches aus lauter Kieſelſteinen gemacht würde / ſo in Engeland / ſonderlich in der Landſchafft Kent zu finden / den Alten aber / wie er vermeynt / unbekannt geweſen ſey / weilen ſie den Kieſelſtein / als an welchem ſie etwas metallines / und welches ſich ſchmelgen lieſſe / wahrgenommen / nutzlicher anzuwenden gewuſt hatten. Wie müſſen aber aus angezogenem Capitel des Vitruvii noch eine Erinnerung überhaubt / vornemlich bey denen / ſo unſern Mauerwerck / worzu auch dieſes letzte kan beygeſtaet werden / anhängen / daß man nemlich gantz kleine Steine darzu gebrauche / damit wenn ſolcher Geſtalt die Mauren viel Mörtel bekommen / ſie deſto länger und feſter zuſammen halten / und / alſo wie Perrale es verklaret / weder hier noch bey den andern Mauerwerck den Mörtel ſpare / als bey welchem man eben ſo wohl ſich beſtere Währung verſprechen kan /

an / wann man mittelmäßige und kleine / als allzu grosse Steine gebrauchet ; in dem bey jenen der Mörtel öffters darzwischen geworffen werden muß / wordurch sie um so besser zusammen gehalten werden. Welches sich dannoch nicht auf jene grosse Steine / die zum Grund-Bau und übrigen Mauerwerck an den Tempel Salomons gebraucht worden / ziehen läst / in demselbige durch ihre grosse Last unbeweglich und fest genug aufeinander geruhet / und dergleichen Verbindung von dem Mörtel wenig nöthig gehabt.

VII Damit aber alle bißher erzehlte Arten des Mauerwercks starck und von guter Währung werden möchten / können folgende Regeln dienlich seyn : (1) **Alle Mauren / Wände / Pfeiler / Säulen sollen seinckrecht aufgeführet werden / und auf einem gantzen unzerbrochenen Theil ruhen ; nicht aber über Thüren / Fenster und dergleichen Oeffnungen aufstehen ; dann wann die gleichsam in der Lufft schwebende Mauern (nemlich über den Fenstern ꝛc.) erst noch mit Wänden oder Pfeilern von oben beschweret werden / können sie nicht von langer Währung seyn.** (2) **Durch die Dicke der Mauren solle man öffters geflammte Quer-Hölzer aus Oelbäumen-Holtz durchziehen / daß die Mauren dadurch als durch Haffren beyderseits zusammen gehalten / und von ewiger Währung gemacht werden / indem dieses Holtz weder das Wetter / noch die Würme / noch das Alter schaden / und es gut bleibet / wann es gleich mit Erde überschüttet wird /**

auch im Wasser / allwo es nicht schadhafft wird/mit Nutzen kan gebraucht werden. ꝛc.

(3) Die hangende Mauren / wie sie Vitruvius nennet / das ist / die über den Oeffnungen zu stehen kommen / sollen ihrer eigenen Last etwas erleichtert werden/ welches auf zweyerley Weiß geschehen kan (Lib. VI. c. XI.) nemlich entweder / daß man über der Oberschwellen/ auf welcher das Gemäuer über den Fenstern liget/ zwey Pfosten setze / welche unten auf den Pfeilern ihre Unterstützung haben / oben aber in einen Winckel zusammen lauffen;oder (welches noch besser) daß man die Last erleichtere durch gewölbte Bögen/ oder schicklich eingetheilte Keile / deren Fugen alle auf das Mittel-Punct zusammen lauffen/ wodurch die aufligende Last nicht mehr die Oberschwelle zu sehr beschweren / oder machen kan/ daß sie bersten oder sich biegen möge; welches man auch durch einen einfachen Schluß-Stein M (Fig. IX.) glücklich zu wege bringt / da er zwischen die andere Nebensteine so hineingesetzt wird / daß er die Mitte der Ober-Schwell nicht berühre / sondern ein leerer Platz zwischen derselben und diesem Schluß-Stein bleibe; wie man an unserm Rathhauß allhier zu Altdorff sehen kan.

Was aber (4) anlanget diejenige Mauren welche aufgeführet werden einen grossen Hauffen aufgeschütteter Erde zu unterstützen / wie man selbige solcher ihrer Last um etwas erleichtern solle / haben wir von Verstarckung derselben in dem vorhergehenden Capitell n. VI. und VII. weitläufftig gehandelt.

Digitized by Google

Das VII. Capitel.

Von den Aestrigen.

I.

EIn Aestrig ist eine Art von Mauerwerck/ welches nicht aufrecht in die Höhe aufgeführet/ sondern nach der Seiten hinausgebreitet wird/ und kan man nach zerschiedener Beschaffenheit des Orts/wo ein Aestrig hinkommen soll / viererley bey dem Vitruvio aus seinem VII. Buch / Cap. 1. herausbringen. Das Erste wird auf flacher Erden bereitet/ da er haben will/ daß man vor allen biß auf einen festen Grund grabe / und wo der Boden entweder gar oder zum Theil aus geschütteter Erde bestehe / denselben mit Handstampffen dichter mache/ und so dann ebene; Endlich mit untergelegten Kieselsteinen oder andern Faust-grossen Steinen/welches Vitruvius statumen nennet/einen Aestrig aufstreiche; Unter dem Aestrig aber verstehet er die andere Lag oder Aufstrich / bestehend aus kleinen zerstossenen Steinlein/deren drey Theil mit einem Theil Kalch vermischet werden/wann sie annoch neu oder frisch sind/dann wann sie von eingefallenen oder abgeworffenen Häusern oder Aestrigen genommen werden/ kommen deren 6 Theil zu 2 Theil Kalcks.

II. Zu dieser ersten Art des Aestrigs gehöret diejenige/welche bey den Griechen in dero Winter-Gemächern gebräuchlich/und von Vitruvio (Lib. VII. c. 4.) gelobet wird/ man gräbt / sagt er/ etwa 2 Fuß tieff unten an dem Boden des Gemachs/

und nachdem man demſelben wol geſtampffet / ſchlägt man entweder ein gewöhnliches oder von Ziegel-krauß gemachtes Aeſtrig alſo/daß es (von der Mitte an) abhängig werde/und in der Krümme (die ſolcher Geſtalt auf beyden Seiten entſtehet) Naſen-Löcher (gleichſam/ oder kleine Oeffnungen/durch welche die Feuchtigkeit unter dem Boden austropffen könne) habe; wann man nachmals Kohlen dick aufgeſchüttet und geſtampffet / wird ein vermengter Zeug aus grobem Sand/Kalch und Aſchen einen halben Schuh dick wagrecht aufgeſtrichen: Nimmt man nun einen glatten Stein / und reibet damit die obere Fläche des Bodens wohl ab / wird hieraus eine Art eines ſchwartzen Aeſtriges / von welchem er ſchreibet / daß wann etwas darauf gegoſſen / oder von Speichel geworffen werde/ſolches ſo bald austrockne/ und dahero die Aufwarter auch / wann ſie auf bloßen Füſſen gehen / keine Beſchwerd von der Kälte empfinden.

III. Die andere Art von Aeſtrigen wird oben über den Höltzern Decken gebraucht / bey welchen/ nach Vitruvii Erinnerung / man ſich wohl vorzuſehen hat/daß (1) keine Wand (mitten) unter dem Aeſtrig zu ſtehen komme / ſondern vielmehr ſelbige um etwas frey gelaſſen werde / und alſo das Bretter-Werck darüber (gleichſam) in der Lufft ſchwebe / dann ſonſten / ſo bald das Tafelwerck trocknete / und ſich ſetzte / da hingegen die Wand in einem Stand bliebe/würde ſich das/was zur Rech-

ten

ten ist von dem Lincken absondern/und also in dem Aestrig selbsten nothwendiger weiß Riß verursachen; (2) die Bretter zur Vertäfelung entweder von Eschen-Holtz allein/oder allein von Eichen-Holtz/ niemalen aber vermenget genommen werden / und wo man eichene hierzu nehme/ solche desto dünner mache/ damit man sie mit Nägeln/ (und zwar zweyen an jedem Balcken) leichter zwingen könne / und verhindern / daß sie sich nicht durch angezogene Feuchtigkeit werffen/ und Riß in dem Aestrig machen. (3) Daß wann die Verbretterung geschehen / man entweder aus Farnkraut/ wo man es haben kan/ oder in dessen Ermangelung aus Stroh eine Streue mache / damit der Kalch das Holtzwerck nicht verderbe/nach diesem aber den steinern Unterzug / den wir n. 1. beschrieben / und noch über den obbesagten Aestrig bereiten solle. Dieser Aestrig solle durch 10 Menschen wohl geknettet/ gearbeitet und dick gemacht werden / und wann er also fertig worden/die Höhe von 9 Zoll haben. Auf dieses muste (4) noch ein neuer Uberzug oder Krusten aus Ziegel 6 Zoll hoch/ und dichter als die übrige alle aufgeleget werden/welcher Uberzug von den Italiänern l'anima genennet/und aus zweyen Theilen gestossenen Ziegels mit einem Theil Kalcks vermenget gemacht wird; Auf diesen Kern oder Uberzug müsse man (5) alsdenn erst einen nach dem Wasserpaß gegleichten Boden legen/ entweder aus gehauenen allerhand farbigen Steinen / welches man Mosaisch Werck nennet/ oder aus grossen vier Eckichten/die man bey uns Pflaster heisset/oder aus runden/ oder 6 Eckichten ꝛc. die alle wohl geebnet

werden müssen / daß nirgend kein Eck hervorsteche. (6) Und letztens müsse man die Fugen mit einem gemengten Zeug von Sand/Kalck und gestossen Marmor-Meel recht voll streichen/ welches Vitruvius loricam inducere, und Varro loricare, das ist/ einen Panzer anlegen/ nennet.

IV. Bey der dritten Art/welche unter dem freyen Himmel angeleget wird/ hat man mehr Aufsicht vonnöthen/ als bey den übrigen / welche Vitruvius weitläufftig und deutlich genug beschreibet / darinnen bestehend: (1) Daß man die Bretter doppelt/ nemlich / über die erst-gelegte / andere / Creutzweis nach rechten Winckeln lege/und mit Nägeln gleichfalls wohl anheffte. (2) Wann der Unterzug und Aestrig / wie gewöhnlich / eines Fusses hochgeleget/ und noch mit dem Kern oder Krusten überzogen worden / daß man grosse Platten ungefehr 2 Zoll hoch darauf lege / welche um und um Aushöhlungen eines Zoll breits haben / welche nachmals mit Kalck/der mit Oel vermischt worden/ ausgestrichen werden / damit das Wasser nicht durch die Fugen hindurch dringen möge. Will man aber in diesem Stück noch vorsichtiger gehen/ wird noch vor dem Kern (3) eine solche Lag von Besetz-Ziegeln/2 Füsse lang und breit / oder erst-beschriebenen Platten aufgeleget / und wann solche mit gedachten Kern / der mit grossen Stöcken wohl gearbeitet und dick gemacht werden muß/ überzogen worden / kommen alsdann erst grössere Besetz-Steine/die vorgeschriebener massen zusammen gesetzet werden/ und entweder eine Werck-Form / da die Steine 1 Zoll dick/3 breit und 6 lang/oder 2 breit und 4 lang sind/wie wir

Digitized by Google

in der XI Fig. vorgebildet/oder andere dergleichen Figur vorstellen. Worbey (4) insgemein nicht zu vergessen/ daß dergleichen Böden gegen der Mitte eine Erhabung oder Abhang haben von 2 Zoll zu 10 Schuh/ und daß (5) der aus Kalck und Oele gemengte Zeug/ der zwischen die Stein-Fugen gestrichen worden/jährlich vor dem Winter mit Oeltrusen wohl müsse angefeuchtet werden / damit er von dem Reiffen keinen Schaden nehme.

Das IX. Capitel.

Von Bewerffen und Uebertünchen der Wände aus dem VII. Buch Vitruv. c. 2. 3. 4.

WAnn eine Mauer aufgeführet ist / wird sie übertüncht / damit sie in dem Wetter desto mehr Bestand haben möge; und weil nun dieses geschiehet durch Hülff eines besondern Werckzeuges/ welche die Lateiner trullam, (unsere Leute die Mörter-Kelle) nennen / heisset dieses Werck bey Vitruvio Trullisatio, besonders wann von Gemächern/ die mit Gyps überzogen werden/ die Rede ist. Es nennet auch Vitruvius im VII. B. c. 2. dergleichen Uberzug überhaupt Opera Albaria (welches mit unsern Teutschen Wort ausweisen übereinkommt) besonders aber diejenige/welche allein mit Kalck gemacht werden. Bey dieser Stelle bemercket auch Philander / daß dergleichen Bewerffen und Uebertünchen der Wände geschehen entweder mit Kalck allein/welches man Albarium opus, den weißlich-

ten oder Weissungs-Tünch nennete; oder aus Gyps/ welches gypsatum Gypswerck/ oder aus Kalck mit Sand vermischt/ welches arenatum, Sand-Tünch/ oder aus Marmor und Kalck / welches marmoratum, Marmor-Tünche (bey den Italiänern Stucco) hiesse. Wovon insgesamt diese Regeln überhaubt zu beobachten: (1) Daß man die Wände nicht ehender übertünche / bevor sie wohl und völlig trocken werden/ weilen widrigenfalls der Uberzug/ als der frey an der Lufft stehet/ und zeitlicher trocknen kan als die innere Mauer / Riß gewinnen und abfallen würde.

II. Die andere allgemeine Regel ist; Man solle die Tünche nicht auf einmal / sondern Krust-weis überstreichen / so daß wann der erste Uberzug trocken/ darauf der andere/ und dann der dritte aufgestrichen werde. Und ist klar aus Vitruvio zu erweisen / daß man vor Alters 6 dergleichen Uberzüg nacheinander aufgestrichen / die drey inwendigt nemlich von Sand-Tünch / und die drey äussere von Marmor-Tünch / und dieses darbey in acht genommen/ daß man den ersten oder innersten Uberzug am dicksten/ die andere Stuffenweis immer dünner gemacht/ keinen aber von allzudünnem Zeug/ als welche nicht allein schrumpfficht werden / sondern auch gar bald abgehen/ und den Glantz verlieren: welches Vitruvius in angezogenem Ort mit vielen Worten einschärffet / und durch ein Gleichnus von den Spiegeln genommen erläutert.

III. Sie wendeten aber nicht nur grossen Fleiß an/ den Tünch wohl anzubringen/ indeme sie denselben an die Mauern geworffen/ wieder mit den

Kellen

Kellen abgestrichen / sodann wiederum zu drey- vier- und mehrmalen solches wiederholet / mit auf- werffen / streichen und glätten / so lang anhaltend / daß solcher Tünch endlich so dicht und gläntzend worden / daß man sich nicht allein darinnen als in einem Spiegel beschauen können / sondern auch / wann er alt und vorsichtig ausgebrochen worden / einigen zu Rechen-Tafeln und Meß-Tischlein gedienet; sondern es ware ihre Müh und Arbeit / wormit sie denselben zubereiteten / nicht weniger groß / wovon wir aus Vitruvio VII. B. C. 2. diese Umstände vornemlich bemercken: Zum Albario opere oder Ausweisungs-Tünch müsse man die beste Kalck-Schollen lange Zeit vorher / ehe man ihrer benöthiget ist / im Wasser liegen lassen / damit wann etwa ein Stück in dem Ofen nicht wohl ausgebrannt worden / solches durch so langwürige Erweichung sich abkühle / und zugleich auskoche; so dann müsse man den Kalck / der also geweicht worden / mit dem Zimmer-Beil hauen / zu erfahren / ob derselbe zu Ausweissung der Wände tauglich seye / wann nemlich keine Steinlein befunden werden / die das Zimmer-Beil schartig machen / oder das / was daran behangen bleibt / weich und klebricht ist; Dann wann im Hauen kleine Steinlein verspühret würden / seye es ein Anzeigen / daß der Kalck nicht wohl temperiret / werde aber das Beil gantz troken und rein herausgezogen / zu mager und leer sey / da er doch zäh und klebrig seyn solte. Von einer Sand- und Marmor-Tünche (Cap. 4. Bl. 133.) müsse der Zeug von 10. Menschen mit starcken Höltzern wohl geknettet / gearbeitet und gerühret

werden/ ſo daß im Rühren nichts an der Mörtel-Haue kleben bleibe/ ſondern von dem Eiſen abfalle/ und es rein laſſe.

IV. Und weilen man öffters auf den Tünch Gemählde anzulegen pflegt/ erinnert drittens Vitruvius, daß ſolches geſchehen müſſe/ wann derſelbe noch feucht/ und nicht erſt wann er gantz getrocknet ſeye; **Die Farben aber / ſagt er / wann ſie fleißig auf den feuchten Tünch angelegt werden/ ſchieſſen nicht ab/ ſondern bleiben einmal wie zuvor/** und damit er deſſen eine natürliche Urſache anzeige/ſetzt er hinzu/ **die Farben/ wann ſie auch ſchon abgewaſchen werden/ gehen doch nicht ab/ es ſeye dann/ daß man ſie nicht mit behörigem Fleiß oder auf das trockene angelegt habe.** Und dieſe Mahlerey/ welche auch heut zu Tag / ſonderlich in gegypſter Arbeit gar gebräuchlich iſt/ wird obgeregter Urſach willen von den Italiäner al freſco genannt: von welcher doch ſchon längſten Plinius (Lib. 35. C. 7.) angemercket/ daß nicht eine jede Farb oder Anſtrich von dem feuchten angenommen werde/ ſondern einige durchaus nicht hafften wolten/ welche er namhafft machet. (Philander über angezogene Stelle Vitruvii.)

V. Es werden aber auf beſagte gewöhnliche Art nicht nur die Mauren aus Stein oder Ziegelſtein übertünchet/ ſondern auch die höltzerne Wände/ ſo aus Creutz-weiß verbundenen Balcken beſtehen/ welche deßwegen Vitruvius Cratitios oder Roſt-Wände nennet/ allwo die Plätze zwiſchen den Balcken mit Quer-Stöcken gegittert/ und mit einem

Digitized by Google

nem Zeug/ von Leimen und Stroh durcheinander geknettet/ ausgefüllet werden; dergleichen Wände unsere Bau-Leute geschlierte Wände oder Leimen-Wände nennen. Weilen aber bey diesen Wänden Vitruvius angemerckt/ daß die Pfosten und Quer-Balcken/ wann sie mit Leimen überzogen werden/ nothwendig die Feuchtigkeit an sich ziehen/ und wann sie nachmals dürr und trocken werden/ sich schieben/ und Riß in den Tünch machen; hat er solches zu verhüten noch diese 4te Erinnerung zu Ende des Capitels angehänget: **wann die Wand gantz mit Leimen überstrichen ist/ soll man durchhin mit hölzern Nägeln/ die oben einen breiten Kopff haben/ Rohr annaglen**; (ich glaube auf die Art/ wie wir pflegen die Latten an die Dach-Sparren zu nageln) nachmals soll man einen neuen Uberzug von Leimen anstreichen/ und wann die erstere Rohr an die Quer-Balcken gehefftet worden/ nun wieder andere auf die aufrechte Balcken anmachen; und so dann könne oben beschriebener maßen der Sand-Marmor/ oder was vor ein Tünch es seye/ angestrichen werden. Dann dieses in die Höhe und Puer doppelt angeschlagene Rohr bleibe beständig; und verhindere/ daß nichts abfallen oder sich reissen möge.

VI. Hiebey ist nicht zu übergehen eine andere Art die Mauren zu überziehen/ welche nach Philanders Zeugnuß (in seinem Comment. über dieses 3. Cap. Vitruvii) Crustationes adactæ, das ist/ angelegte oder angehefftete Uberzüge (welches die Teutschen **Bekleidungen** nennen/ auch da/ wo man die Schlier-Wände mit dicken Tafeln von gebrann-

gebrannten Ziegeln überziehet) gleichwie die andere bißhero erzehlte inductæ, angestrichene Uberzüge genennet wurden. Dann/ wie er erinnert/ so haben die Alten nicht nur den weißlichten oder Marmor-Tünch/ sondern auch viereckichte/ sechseckichte ꝛc. geschnittene Tafeln aus Marmor/ Alabaster/ Porphyr/ Ophir/ Jaspis und dergleichen Steinen; nicht weniger aus Glas gebraucht. Es sind auch gantze Wände nicht mit nur einerley Art des Marmors bedeckt worden/ sondern mit ausgegrabener und eingelegter Arbeit/ worinnen allerhand Figuren von Thieren und andern Dingen abgebildet wurden. Und hieher gehören vornemlich die bey den Chinesern gebräuchliche Verkleidungen/ da sie gantze Thürme mit Tafeln von Porcellan bedecken und beschlagen/ (besiehe Neuhoff. in Legat. Batava) dergleichen man zu Nanquin insonderheit und zu Pecking mit Erstaunen ansiehet; welches die Niederländer so fern nachahmen/ und ihre Wände in theils Gemächern mit falschen Porcellan zu überziehen pflegen/ wie wir oben in dem dritten Capitel n. V. angezeigt haben.

VII. Bey dieser Gelegenheit aber wird sich nicht übel schicken/ daß wir derjenigen angelegten Verkleidung von Gold/ dargegen aller Chineser Pracht vor nichts zu achten ist/ gedencken/ womit Salomo inwendig den Tempel hie und da überzogen und verkleidet/ wie solches so wol weltliche als göttliche Geschicht-Bücher bezeugen. Dann er hat nicht nur die zwey eherne Säulen mit feinem Gold eines Zolls dick überzogen/ wie Eupolemus bey dem Eusebio (Lib. 9. præp. extremo) meldet/

son-

Digitized by Google

ondern auch inwendig den Tempel mit ge-
ſoſſenen güldenen Platten / von 5. Ehlen
überkleidet / welche mit vier und vier ſilber-
nen Nägeln / ſo ein Talent gewogen / und auf
ſolche Art zuſammen geſetzt worden / daß ſie
die Geſtalt einer Bruſt-Wartzen vorſtelle-
ten / angehefftet / u. ſ. w. In welchen Worten
ob ſchon ein und anders hier und da / dem ſcharff-
ſinnigen Vilalpando nicht ohne Urſach verdächtig
vorkommet (Tom. II. p. 501.) ſonderlich was von
der ungemeinen Gröſſe erſt-gemeldter güldener
Platten / wie auch von dem Gewicht der Nägel und
dem Zeug / woraus ſie gemacht worden / gemeldet
wird; ſo iſt doch die Sach ſelbſten in H. Schrifft
mit ausdruckentlichen Worten enthalten. Dann
2. Chron. III. wird unter andern geleſen: Das
groſſe Hauß (das iſt / das Heilige) ſpündet er
mit Tännen Holtz / und überzog es mit dem
beſten Gold; und bald hernach: Er machte
auch das Hauß des Allerheiligſten / und
überzog es mit dem beſten Gold bey 600.
Centner. Und gab auch zu Nägeln funffzig
Seckel Goldes am Gewicht. Womit über-
ein kommt / was I. der Könige VI. verſ. 19. 20. 21.
ſtehet: Aber den Chor bereitet er inwendig
im Hauſe / und überzog ihn mit lauterem
Gold. Er überzog auch das Hauß von
dem Chor her mit lauterem Gold / und heff-
tete die güldene Bleche mit güldenen Nägeln
an / u. ſ. w.

VIII. Endlich wird bey dieſer Gelegenheit am
füglichſten ſeyn / der gekrümten Decken zu geden-

cken /

cken / welche Perralt auch noch unter die Aeſtrige zehlet/ Vitruvius aber in mehr angezogen 3. Cap. VII. B. zu Anfang mit ſehr dunckeln Worten beſchreibet/ welche nun nach Möglichkeit deutlicher zu machen wir verſuchen wollen: Will man wiſſen/ ſagt er/ wie es mit den gekrümten Decken beſchaffen ſeye/ werden ſolche auf folgende Art gemacht. Man ſoll erſtlich Latten nach der Länge der Decke anſchlagen/ welche über zwey Fuß nicht ſollen voneinander entlegen ſeyn/ und zwar von Cypreſſen-Holtz (oder ſonſt einem Holtz/ das nicht wurmicht wird) weilen das Tannen-Holtz von dem Alter gar zu leicht Schaden nimmet: Dieſe Latten/ welche man nach Erforderung der Krümme eintheilet/ werden an die Zwerch-Balcken (welche er Catenas nennet) und an die Stützſparren mehrmalen mit eiſernen Nägeln angeſchlagen: Es ſollen aber dieſe Balcken aus ſolchem Holtz / dem weder der Wurm/ noch das Alter/ noch die Feuchtigkeit Schaden thue / nemlich aus Burbaum/ Wachholdern / Oelbaum / Stein-Eichen/ oder Cypreſſen bereitet werden / nicht aber aus gemein-eichenen Holtz/ weilen ſich ſolches allzugern wirfft/ und dahero wo es gebraucht wird/ Riß verurſachet. Wann die gehöriger maßen angeſchlagen/ wird an dieſelbe geſtoſſenes Griechiſch Rohr (oder/ wo man es nicht haben kan/ anderes dünnes Rohr aus ſtehenden Waſſern) mit Baſt (oder ſonſt dergleichen Banden von Rohr/ Hanff ꝛc.) feſt gebunden/

den/ und mit hölzern Speilichen angehefftet. Man solle auch über diese gekrümten Decken einen Zeug von Kalch und Sand aufstreichen/ der alle Feuchtigkeit aufhalte/ welche von dem oberen Geschoß oder Dach herab fallen könnte. Wenn nun die Decke so weit fertig ist/ soll man sie unten am Himmel mit Gyps anstreichen/ und mit Stucco auspoliren.

Das X. Capitel.

Von Einziehung und Eröffnung der Mauren.

I.

WAs Vitruvius von Verdünnung der Säulen-Stämme zu End des 2. Capitels seines III. Buchs anmercket/ läst sich in gewisser Maaß auch auf die Mauren ziehen; Dann weiler die unterste Theile der Mauren so wol als der Säulen mehr zu tragen haben als die oberen/ erfordert ja die gesunde Vernunfft/ daß solche letztere einzuziehen und dünner zu machen/ nicht nur zu Ersparung der Kosten eine Möglichkeit/ sondern auch um die Mauer ihrer Last um etwas zu erleichtern und also währhaffter zu machen/eine grosse Nothwendigkeit seye. Solche Einziehung bestehet darinnen/ daß/ wann man mitten durch die Mauer von oben biß unten einen senckrechten Strich ziehen solte/ die innere und äussere Mauer-Flächen/ in den untern Geschossen/ weiter von sammen stehen als in den obern/ so daß doch beyde allezeit senckrecht aufgeführet

führet ſeyen. Dann dieſes iſt nicht unſere Meynung/ daß man auf die Weiß/ wie bey den Säulenſchafften/ und denjenigen Mauren/ die eine Erdſchütte einfaſſen müſſen/ auch die Mauren an den Häuſern/ mit einer geneigten und abhangenden Fläche zuſpitzend bereiten ſolle/ daß es die Form hätte/ wie Fig. XI. n. I. angedeutet wird/ (weilen ſolche Mauren/ nebſt andern Ungelegenheiten und Ubelſtand/ vom Regen naß bleiben und grün ausſchlagen) ſondern das ſolche gleichſam Stuffenweiß abnehmen/ indem von der Grund-Mauer an eine zwar etwas dünnere/ jedoch ſenckrechte und gleich-dicke Mauer biß an das andere Geſchoß hinauf gehet/ auf dieſer aber wider eine andere in dem anderen Geſchoß/ welche innen und auſſen gleichmäßig abnehme/ zu ſtehen kommet/ u.ſ.w.

II. Will man aber die eigentliche Maaß wiſſen/ um wieviel die Mauren alſo verdünnet werden ſollen/ iſt vor allem ein Unterſchied zu machen zwiſchen den Ziegel-Mauren/ (welche ſich nach ihrer Ziegel-Maaße richten müſſen) und denen/ die aus gehauenen Steinen aufgeführet werden. Dann daß man jene zu oberſt wenigſtens 2. Fuß/ und alſo 2. Ziegel-Länge dick mache/ meinen Vitruvius, Scamozzi und Goldmann/ erfordere die Sach ſelbſten/ würde daherd nicht uneben heraus kommen/ wann in den Privat-Wohnungen die nächſt darunter ſtehende Mauer in dem andern Geſchoß 3. Ziegel-Länge dick/ und alſo die Breite der Grund-Mauer zu unterſt 6. Ziegel-Länge haben würde. Wolte man aber (2) dieſe Regel auch bey öffentlichen Gebäuden/ an welchen die Mauren um ſo

dicker

dicker werden müssen/ als höher man dieselbe aufführet/ anwenden/ würde solches gar leicht geschehen können/ wann man an statt der schuhigen/ anderthalb schuhige Ziegeln nehmen wolte. Von solcher Verdünnung der Mauren aber hätte man jedesmal diesen Nutzen/ daß ein jeder Absatz der Mauer seine Decke oder Gewölb tragen/ auf der mittelsten Dicke der Mauer/ und gleichsam auf dem Kern/ die gantze Last des Daches ruhen/ und also der gantze Bau um ein nicht geringes stärcker seyn würde.

III. Aber bey Mauren von gehauenen Steinen/ und auf welcher Absätzen/ Säulen oder Wand-Pfeiler entweder nur aussen/ oder auch inwarts stehen sollen/ muß diese Vorstechung so groß seyn/ als jener untere Ausladung erfordert/ und so wol diesen als jenen Falls die Einziehung der Mauren mit Leisten-Werck/ oder zum wenigsten mit einem Rinn-Leisten gekrönet/ und also wieder den Regen verwahret werden. Weiln aber durch dieses Gebälck oder Leisten-Werck die unterste Glieder an denen darüber stehenden Ordnungen dem Gesicht entzogen würden/ muß man diesem Ubel durch Untersetzung abhelffen. Im übrigen was noch insonderheit hier könnte angemercket werden/ wird vielleicht gelegener unten vorkommen/ wann wir von den Ordnungen hauptsächlich handlen müssen.

IV. Ein absonderliches Beyspiel aber von Einziehung der Mauren geben uns die Gänge zwischen den zweyen Mauren des innern Tempels an die Hand/ wovon I. König Cap. VI. v. 5. 6. und folgenden stehet: **Und er bauet einen Umgang**

an der Wand des Hauſes/ rings umher/ daß er beyde um den Tempel (nemlich das Heilige) und Chor (oder Allerheiligſte) hergienge/ und machte ſeine äuſſere Wand umher/ (oder nach dem Grund-Text/ er machte Seiten ringsherum/ nemlich um die innere Mauer/ das iſt/ hervorſtechende Abſätz und Neben-Pfeiler/ auf welchen die Gänge mit ihrem Getäfel auflagen.) Der unterſte Gang war 5. Ehlen weit/ und der mittelſte 6. Ehlen weit/ und der dritte 7. Ehlen weit. Denn er legte Thramen auſſen am Hauſe her/ daß ſie nicht an der Wand des Hauſes ſich hielten/ wie es D. Luther überſetzet/ Oſiander aber gar artlich gegeben: Es giengen Stützen von Stein aus der Mauer heraus/ daß man nicht durffte Löcher in die Mauren hauen/ die Balcken darein einzulaſſen.

V. Welche Wort H. Schrifft/ ſamt deren Erklärung Vilalpandus Tom. II. p. 281. durch einen ſchönen Abriß herrlich beleuchtet/ wir aber noch verſtändlicher und leichter machen wollen/ in beygeſetzter ſchlechten Figur/ in welcher AB (Fig. 12. n. 1.) einen Theil der Mauer des innern Tempels bedeutet/ C und D zwey dergleichen hervorſtechende Pfeiler/ welche hieoben Seiten genennet worden/ mit ihren Einzichungen/ von ½ Ehlen beyderſeits/ auf welchen die Balcken EF, GH rings um das Hauß herum gelegen. Gegen über ſind ohne Zweifel wiederum andere Balcken um die äuſſere Mauer her gleichweit auf eben ſolchen hervorſtehenden Pfeilern/ und auf dieſen die Zwerch-Balcken FI, GK u.ſ.w. ſamt dem Tafel-Werck der Kammern

auf-

Digitized by Google

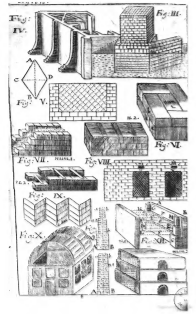


Fig. III.
Fig. IV.
C
D
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.

Digitized by Google

nufgelegen. Stellet man sich nun (n. 2.) vor/ daß)iese hervorstehende und besagter maßen eingezo-)ene Mauer-Pfeiler von einer Mauer biß zur an-)eren gereichet/ und nur in der Mitte zu einem Durchgang durchbrochen gewesen/ oder daß sie mit)ölzernen Scheid-Wänden/ welche ebener maßen hre Thür-Oeffungen hatten/ zusammen gehänget verden/ wird man sich gar leicht und deutlich ein-)ilden können/ wie die Kammern um den Tempel ımher gelegen/ und wie sie oben erzehlter maßen mmer an der Breite zugenommen.

VI. Und hiebey nehmen wir Anlaß nun ferner zu den Eröffnungen der Mauren fortzuschreiten/ worunter wir insgemein ein jedes Loch verstehen/ welches entweder einen Durchgang zu haben oder Licht einzulassen in die Mauren muß gemacht wer- den. Weilen aber dergleichen Durchbohrung der Wände ihnen an ihrer Stärcke ein ziemliches benimmt/muß man diejenigen Regeln wohl in Acht nehmen/ wordurch man dergleichen Schwächung so viel möglich verhüten kan/ (dann die übrige Re- geln/ welche die Bequemlichkeit/ Gegen-Einander- Messung und Schönheit der Fenster betreffen/ werden an ihrem Ort vorkommen/) unter welchen die erste seyn kan: Die breite Fenster und Thüren an Kirchen und Riesen-Gebäuden/ sollen oben mit Bögen gemacht werden/ welche den Abgang der unteren Mauer ersetzen/ und die Last der oberen tragen mögen: Dann die gerade Fensterstürtzen/ welche als steinerne Zwerch-Balcken anzusehen/ würden nothwendig darunter bärsten/ wann sie auch schon mit eisernen Stangen unterzogen wür-

den. (2) Die Bögen von einem halben Kraus (Fig. 13. n. 1.) seyn stärcker als die flache/ oder die so nach Gothischer Art wie ein Esels-Rücken zusammen lauffen. Will man aber (3) schmale Fenster oder Thüren der Bequemlichkeit halben viereckicht haben/ kan man entweders bey Mauren aus gehauenen Steinen das bersten der Ober-Schwelle auf die Art/ wie wir Cap. VI. angezeiget haben/ oder bey Ziegel-Mauren (n.2.) durch einen Bogen/ welcher über die Ober-Schwelle gemacht/ und nur mit wenig Ziegeln ausgefüllet wird/ verhüten: Dann auf solche Weiß wird die Oberschwelle nichts als die wenige Ziegeln/ der Bogen aber die übrige gantze Last der Mauer tragen. (4) Die Eröffnnng so wol der Thüren als Fenster sollen senckrecht übereinander eintreffen/ und die Wände darzwischen von unten biß oben ihre vollkommene Breite behalten/ zum wenigsten eben so breit/ als die Fenster oder Eröffnungen selber sind. Vornemlich aber sollen (5) die Eröffnungen nicht allzunahe an den Ecken der Gebäuden/ (welche auch eine dickere Mauer als der übrige Bau erfordern/) machen.

Das XI. Capitel.

Von dem Dache.

I.

WAs aus Vitruvio von den Dächern beygebracht werden kan/ ist zu finden in seinem II. B. 1. Cap, besiehe auch IV. B. 2. und 7. Cap. wie

Digitized by Google

die auch das 3. Cap. im VI. B. welches zwar alles/ die bey ihme gewöhnlich/ sehr undeutlich/ durch Hülffe unsers Goldmanns aber/ und anderer verständiger Männer/ von uns soll verständlicher gemacht werden. An den Dächern aber muß man so wol die auswendige Stücke/ welche Lufft und Wetter unmittelbar unterworffen sind/und hauptsächlich den Namen eines Dachs oder Decke verdienen/ als die inwendige/ so jener Stücke sind/ absonderlich betrachten. Von diesen wollen wir zu erst/ von jenen aber nachmals handeln.

II. Die gantze innere Gestalt eines Dachs/so das Gesparr oder der Dach-Stul heisset/ bestehet aus unterschiedlichen Balcken / auf unterschiedliche Weiß zusammen gefüget und verbunden/ davon wir eines jeden Stelle/ Nutzen und Namen vor allem anzeigen wollen. Diejenige Balcken/ welche gleichsam als Schwellen und Grund-Sätze des gantzen Dachs/ längst der Mauer hinliegen (als von A biß zu A. Fig. 14.) werden von Vitruvio Catenæ, bey uns Dach-Schwellen genannt: Diejenige/ welche die Abdachung unterziehen/ und oben in einen Winckel B zusammen lauffen / werden Stützsparrn und von Italiänern Caballi genannt; diese machen unten das Vordach/ a, a, a, welches vor den Bau heraus gehet/ den Regen abzutragen: welche diese oben Waag-recht verbinden/ (CC) heissen Zwerch-Sparren; welche aber diese mit jenen schrägs und zu scharffen Winckeln verbinden/ so daß sie mit beyden ein Dreyeck machen/ (DD) heissen Streben- oder Klammer-Sparren. Der mittelste Balcken/ der unter die Zwerch-Sparren

ſenck-recht geſetzt iſt/ heiſt die Dachſtütze. Was aber Vitruvius Templa nennet (Lib. IV. Cap. 2. und 7.) ſind nach Barbari Auslegung (welcher Philanders Gedancken ziemlich nahe kommen) nichts anders als die Latten/ auf welchen entweder nach unſerer Art die Hacken-Ziegel angehänget/ oder/ wann man das Dach von metallenen Blech/ Schiefer oder Stein machet/ die Bretter/ und dann auf dieſe erſt die Blech oder Stein-Platten angenagelt werden: (Vitruv. Lib. IV. Cap. 2.) wiewolen man bey uns im letztern Fall die Latten hinweg zu laſſen und gleich auf die Sparren die Bretter aufzuſchlagen pfleget.

III. Was die äuſſerliche Form und Geſtalt der Dächer anbelangt/ iſt hauptſächlich darinnen ein Unterſcheid/ daß einige mercklich abhängig ſeyn/ entweder auf einer/ oder zwey/ oder allen Seiten/ oder gantz platt/ daß man darauf herum gehen kan/ welche man Althanen-Dächer nennet/ und rings um mit einer Bruſt-Mauer verwahren muß. Von jener Gattung ſind einige Pult-Dächer/ welche wie ein Pult nur auf einer Seiten einen Hang haben; andere zweyhängige Dächer/ welche beyderſeits/ andere Zelt-Dächer/ welche auf allen vier Seiten abſchüſſig ſind/ und oben in eine Spitz zuſammen lauffen. Wann vier einhängige Dächer um einen Himmel-offenen Hof herum gehen/ ſollen ſie unten eine Regen-Krimme haben/ welche Vitruvius Compluvium nennet/ weil ſich aller Regen darein ſammlet/ und durch ein einiges Rohr (welches man möglichſt zu verbergen ſuchen ſoll) auf den mittleren Platz (der dahero Impluvium heiſſet) geführet wird.

Digitized by Google

wird. Diesen Dächern allen kan man endlich noch als eine dritte Art entgegen setzen die Thurn-Spitzen/ samt den Halbkugel-Dächern oder Helmen/ und deren gleichsam durchsichtigen Laternen.

VI. Ehe wir noch von dem äussern Dach und den mancherley Zeug/ woraus sie pflegen bereitet zu werden/ zu reden kommen/ wollen wir noch einige allgemeine Anmerckungen aus Wottonii Elem. Part. I. ausführen: (1) Bey einem jeden Dach müsse man darinnen die Mittelmaaß beobachten/ daß man es weder allzuschwer noch allzuleicht mache; Dann gleich wie jenen Falls der gemeine Einwurff seyn würde/ daß der untere Bau dardurch zuviel beschweret werde/ also stecke in diesem ein anderes wiewol verborgenes Ubel/ sintemal das Dach nicht nur eine blosse Decke/ sondern zumalen auch das Band sey/ welches das gantze Gebäu zusammen halten/ und dahero seine behörige Schwere haben müsse. (2) Müsse man die Gleichheit in Acht nehmen/ daß nicht die Mauren von einem Theil mehr als von dem anderen gedruckt werden/ dahero Palladius, als ein kluger und erfahrner Mann/ haben wolle/ man solle einen guten Theil der Last denen inwendigen Wänden aufbürden/ und also die äussere Mauren erleichtern. (3) Die Italiäner seyn gar genau ihren Dächern einen schönen Abhang zu geben/ indem sie die gantze Breite in neun Theile theilen/ und zwey solcher Theile zu der Höhe des Daches nehmen; allein in diesem Stuck müsse man sich richten nach der Beschaffenheit des Landes/ indeme/ wie selbsten Vitruvius andeute/ diejenige Länder/ wo es starck schneyet und der

Schnee lang liegen bleibet/ steiler Dächer erfordern/ und die Schönheit der Stärcke nachgesetzet müssen. (4) Dieses Stück von den Dächern sine von vielen gar heftig widersprochen worden/ aber mit mehrerer Gelehrsamkeit abgehandelt worden/ als von Bernardino Baldo, Abbten von Guastalla/ der gantz gründlich und Mathematisch dargethan und erwiesen/ welches die stärckeste Dächer seyn/ und wie dero Gespärr beschaffen seyn solle.

V. Betreffend das Dach ausweendig/ und den Zeug/ der darzu kan genommen werden/ so sind (1) die Rohr-Stroh- und Schindels-Dächer dergestalt feuer-gefährlich/ und ist nicht ein Metall hierzu gleich tauglich als das andere: Dann es sind (3) die bleyerne Dächer übermäßig schwer/ springen von der Sonnen-Hitz auf/ und wann sie in Feuers-Brunst ersch einen/ stehen diejenige welche ihnen wollen/ darvon in Gefahr. (2) Die übergezinnte Eisen-Bleche werden bald rostig/ und sind von keiner Währung. (5) Die gegossene Platten aus Ertz/ mit welchen vor diesem/ wie wir Cap. II. angezeigt haben/ die Lauben und Wohnungen der Vorhöfe an dem Tempel Salomonis/ wie auch nach diesem der Tempel Pantheon zu Rom/ (heut zu Tag heißt er Rotonda) von welchem sie erst zu Vilalpandi Zeiten abgenommen worden/ (siehe Tom. II. p. 565. B. 1.) gedeckt gewesen/ haben zwar eine ewige Währung/ allein sie erfordern königliche Kosten. (6) Mit Gold aber zu decken/ wie Goldmann von dem Dach des innern Tempels

glaubet/

glaubet/war eine Sach die nur dem Hauſe Gottes alleine zukam. Nach dem Metall iſt Stein der dienlichſte Zeug zu Dächern / wiewohlen man auch ſehen muß/welche Form ſich vor andern ſchicke. Diejenige Art der ſteinernen Platten / welche auf dem Dach des alten Schloſſes zu S. Germain à la Haye in Franckreich zu ſehen iſt/ und von Palladio mit ſeiner Fugen deutlich und genau beſchrieben wird/ (Lib. IV. cap. 19.) auch andere/die weniger Kunſt erfordern/und durch gantz Voigtland und anderswo gebräuchlich ſind/ beſchweren das Geſparr mit übermäſſiger Laſt / die ohne ein Tonnen-Gewölb nicht kan ertragen werden. (7) Die Dächer aus Schieferſtein ſind leichter und ſehen fein aus/ werden aber von dem Winde ſehr zerriſſen. (8) Von gemachten Steinen geben die gemeine Ziegel-Platten ſchöne Dächer / die wie Fiſch-Schuppen ausſehen / oder wie ein Pfauenſchwantz / anbey auch währhafft genug ſind / hingegen in Feuers-Brunſten Schaden thun / in dem die Stück davon hin und da ſpringen / und die Löſchende verletzen. Die Hohlziegel da immer über zwey / unterwerts hohle/ Ziegel ein oberwarts hohler aufgeleget wird / verwahren die Dächer ſehr wohl vor dem Regen / und machen ſie noch einſt ſo ſtarck / anbey aber auch dreymal ſchwerer als die vorige. Die Ziegel aber mit hohlen Rand / die wir c. III. n. V. beſchrieben haben / ſeynd ſchöner und koſten nicht ſo viel / und wird auch im übrigen ein Hauß darmit genugſam verwahret.

Das XII. Capitul.

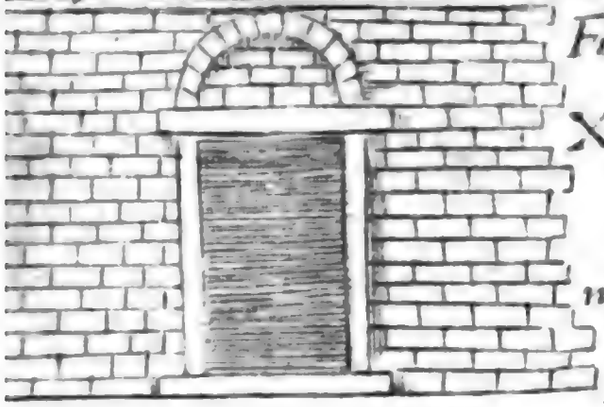
Von allerhand Stützen.

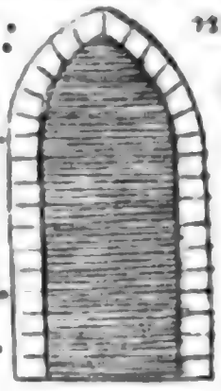
1.

Alle Gebäude und dergleichen mehrentheils auf Stützen stehen: sie dienen die Last der Dächer so besser zu unterstützen / so pflegen die Baumeister mancherley Stützen zu gebrauchen / von welchen hier etwas soll und anderes hier anzumercken sein wird. Zum ersten sind die Stock-Werck / die Trabanten nennen sie Contrefort / welche dienen die Mauren zu befestigen / und den Reissen und Ausbiegen / oder auch da sie zuvor erbrochen / solche zu verstellen / dessen gleichen so viel als Widerlagen vorgebauen: worvon wir schon oben bey dem VI. Cap. n. VI. (Fig. IV.) eine Meynung mitgetheilet haben / wie dieselbe nur bey denjenigen Mauren anderen Gestalt vorbilden. (Fig. XV. n. 1. 2.)

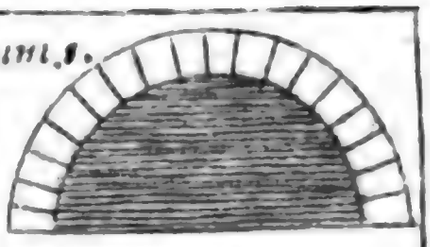
II. Die andere Art von Stützen sind die Stützen und Pfeiler / deren die Trabanten Colonnen und Pfeiler / deren jene rund und diese viereckicht seyn / beyde aber ihren Ursprung haben von den Stämmen der Bäumen / die entweder nur zerhauet / oder auch mit der Axt zu einer Balcken-Figur gebauet worden / dann so sie wie in der ersten Welt bey allen Orten an ihren gehörigen Stellen / solche Gebäude zu Dach-Stützen gebraucht / und unten einen weg ercksten Stein in untergeleget / damit sie von der Nässe / und Feuchtigkeit / oder Hitze / und Kälte / nicht leichtlich / oder bald verderben / und verfaulen / sondern desto länger / und beständiger stehen / und ihre Last / und Bürde / nicht zerbrechen / noch zerquetschen / sondern in gu-

Fig: XIII.





num. 1.



num. 2.

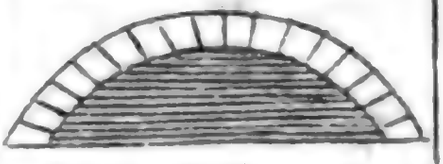


Fig: XIV.

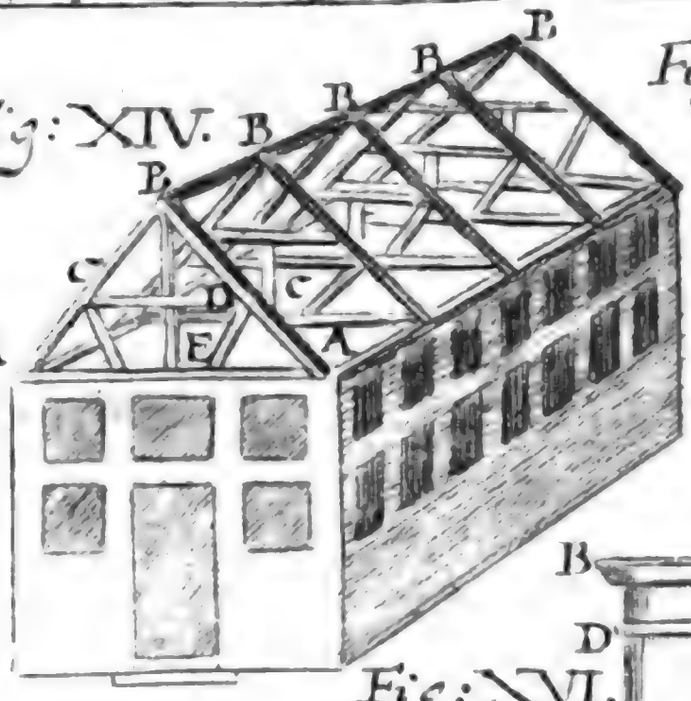
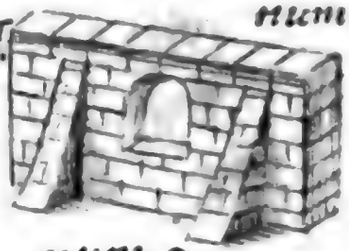
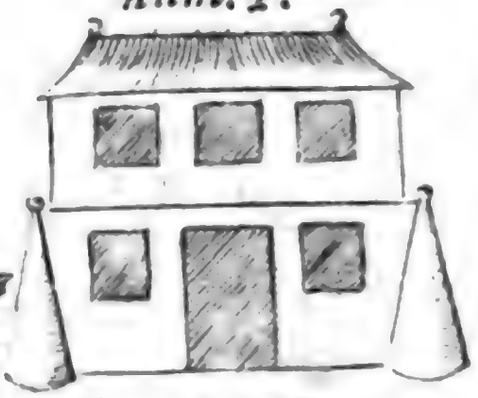


Fig: XV.



num. 1.

num. 2.



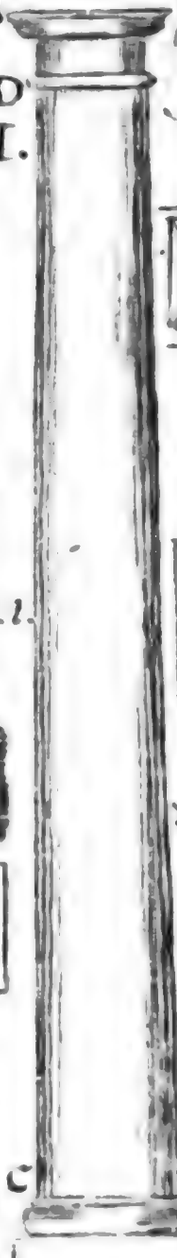


Fig: XVI.

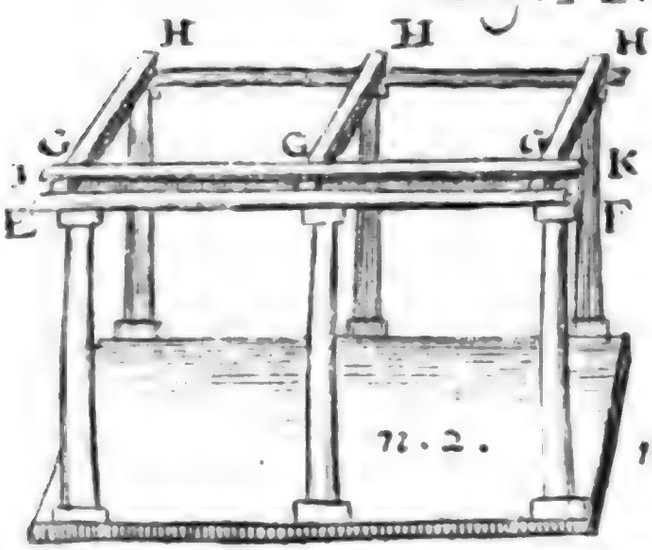


Fig: XVII. n. 4.

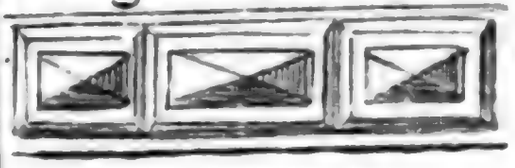
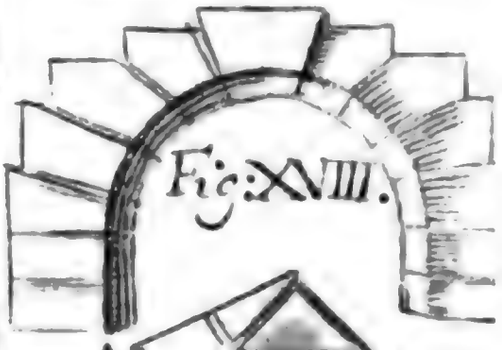


Fig: XVIII.



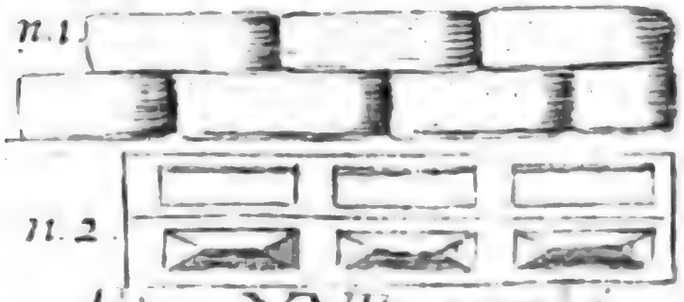


Fig: XVII. num. 3.

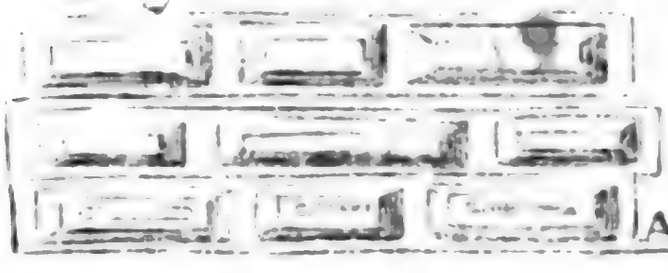


Fig: XIX.

Digitized by Google

Digitized by Google

enden Zeiten der Seulen-Fuß und Knauff dar-
us entsprossen/ nachdem sonderlich die eiserne Rin-
e nachmals noch darzu kamen/ welche sie oben und
nten am Stamm herum schlugen / das spalten zu
erhindern: Deßwegen hat auch noch heut zu Tag
in jede Seul oder Pfeiler von Stein (Fig. XVI.
1. 1.) drey Haupt-Stück/ den Seulen-Fuß AC (bey
den Italiänern la Basa) den Stamm oder Schafft
CD (il Fusto) der unten biß auf eine gewisse Höhe
gleich dick bleibet/ nachmals aber nach und nach ab-
nimmet / (abermals nach dem Vorbild eines
Stamms am Baum) und zu oberst den Knauff.
(il Capitello.)

III. Auf diesen Stützen ruhete/ wie schon gesagt/
das Dach/ und wurden höltzerne und andere Wän-
de entweder in den zwischen weiten geführet / so daß
ein Theil solcher Stützen in der Wand verborgen
stunde/ oder etwas weiter einwarts gerücket/ damit
man zwischen den Wänden und Stämmen vor dem
Regen bedeckt umher gehen könnte. Beydes nun
hat man in steinernen Gebäuden heut zu Tag nach-
gemacht / allwo die Seulen oder Pfeiler entweder
gantz frey und ausser der Mauer / oder nur um ei-
nen Theil derselben heraus stehen / und dahero
Wand-Pfeiler oder Wand-Seulen (Mezzi-Pila-
stri, Mezze-Colonne heissen. Zu besserer Ver-
bindung des gantzen Gebäudes und festerer Unter-
terstützung des Daches wurde noch auf jene Stü-
tzen nach der Länge hin ein starcker Balcken EF, (n.
2.) und auf diesen creutzweiß wiederum andere / de-
ren Köpffe vornen her herauß stunden/ und endlich
die Dach-Schwellen samt dem Vordach und Ab-

traufft

krauff gelegen; Welches alles zusammen den Namen des Gebälckes bekommen / und nachmals auch bey steinern Mauren / allwo es zur Zierde gemacht wird / behalten worden / von den Italiänern aber / die mehr auf den heutigtägigen Gebrauch / als ehmahligen Ursprung desselben sehen / l' ornamento genennet wird. Nach Verlauff einiger Zeit haben die Baumeister ihren Seulen und Pfeilern öffters noch eine neue Unterstützung gegeben / welche die Teutschen einen Seulen-Stul / die Italiäner Piedestilo oder vielleicht besser Piedestallo nennen / alles zusammen aber nemlich Seulen-Stul / Seule und Gebälcke / eine Ordnung. Ein jeder solcher Theil in jeder Ordnung (deren sie fünff gesetzet hatten / (wie wir unten mit mehrerem hören werden) wurde in 3 andere kleine Theile abgetheilet / die wir nur insgemein und oben hin berühren wollen. Im Seulen-Stul nemlich war (1) der Fuß des Seulen-Stuls HG (il Basamento) (2) der Würfel GF (il quadro.) (3) Der Deckel des Seulen-Stuhls (la Cimmaccia) samt dem darauffstehenden Untersatz (la Sottobasa): An der Seulen selbsten erst oben benamste 3 Theile. Und endlich am Gebälcke (1) der Unterbalcken BI (l' Architrave) (2) Der Borten / (il Freggio.) Der Krantz (la Cornice;) welche Stück alle wiederum in andere noch kleinere Glieder ausgetheilet wurden / wie wir an seinem Ort sehen werden.

IV. Gleichwie aber diese Seulen oder gantze Ordnungen / auf was Weisse man sie gebraucht / an statt der Streb-Pfeiler seyn sollen; also thun sie sonderheitlich viel zur Stärcke eines Gebäudes /

wann

wann man sie von unten an biß zu oberst hinauf führet / welches dahero durchgehende Seulen heissen. Diese waren bey den alten Römern gar gebräuchlich / dahingegen heut zu Tag die Genueser zum Beyspiel 2/ die Venetianer 3 Reihen (welche dannenhero immer an dicke abnehmen) übereinander zusetzen pflegen / und hierinnen mehr auf die Zierlichkeit als Stärcke der Gebäude sehen. Noch eine Art der Stützen ist / welche man Bögen zu unterstützen gebraucht; Diese hat einige Verwandschafft mit den Pfeilern und Wand-Pfeilern / und wird / weilen sie gemeiniglich neben- und hinter die Seulen gesetzt wird / Parastata, ein neben-Pfeiler/ Ital. Aletta genennet / bestehend aus seinem Fuß/ Stamm und Knauff/welcher letztere mit einem absonderlichen Namen Incumba , Ital. l' Impolta, teutsch ein Kämpffer heisset; wiewohlen dieser Nam auch wo keine Neben-Pfeiler sind / denjenigen hervor stehenden gegeben wird/welche ein Gewölb oder andere Last tragen müssen / wovon Philander eine Figur vorbildet / (über das VI. Buch Vitruvii, c. 11.)

V. Unter die Stützen kan man ferner noch zehlen folgende Stücke/ die wir nur insgemein anführen wollen: (1) Die Thüren- und Fenster Pfosten Ital. Erte, welche die Oberschwelle und Giebel (Frantz. Frontons) tragen: (2) Die Seiten-Kollen (Ital. Cartelle, welche in Gestalt eines Winckelmasses/vornen mit einer Schnecken ausgezieret/ an die Pfosten gesetzet werden/um die Oberschwelle an den Seiten zu unterstützen. (3) Die Sparren-Köpffe(Modiglioni) und Dielen-Köpffe (falsi Modiglioni)

diglioni) und alle dergleichen Unterſetzungen / wordurch man der Laſt der gar weit ausgeladenen Kräntze zu Hülff kommt / zu denen man billich noch die Zahn-Schnitte (i dentelli) zehlen kan; (4) Ein Kragſtein (il Canterio) der zwar wie die Sparren-Köpff und Seiten-Rollen geſtaltet / aber gröſſer iſt und nur bey Rieſen-Gebälcken Platz findet: (5) Ein Keil (il Cuneo) ſonſten auch der Schluß-Stein genannt / weilen er oben einen Bogen ſchlieſſet / und die Laſt der darüber liegenden Mauer vornemlich träget; Wann ſolcher um etwas hervor ſtehet / und auf Art der Seiten-Rollen / mit Schnecken und Blättern gezieret iſt / heiſt er eine Bogen-Rolle (il Seraglio) und iſt zwiſchen ihme und einer Seiten-Rolle ſonderlich dieſer Unterſcheid / daß dieſe oben und unten gleiche Breite hat / jener aber keilförmicht unten ſchmäler wird: (6) Geländerſäuligen (Balauſtri) die ein Geländer (un Poggio) tragen. (7) Endlich Laſtträger (Schiavi) und Laſtträgerinnen / das iſt / in männ- oder weiblicher Geſtalt ausgehauene Bilder / welche an Statt der Seulen oder Pfeiler einen Theil des Gebäudes auf den Schuldern tragen / und zur Zierath oder Angedencken hingeſetzet werden / zumalen aber auch zu einer ſtarcken Stütze dienen / (von den Laſtträgerinnen) abſonderlich kan bey Vitruvio nachgeſehen werden 1. Cap. des I. B.

Das XIII. Capitel.

Von dem Bäuriſchen Werck.

I.

Zur Stärcke ſo wohl als Auszierung derjenigen Gebäude / welche vor andern ſtarck und

ſchö-

hlecht seyn oder scheinen sollen / dienet insonderheit as so genannte Bäurische Werck / Ital. l'ornamento Rustico, und kommet solches unter allen 5 Arten der Tuscanischen Bauart als der einfältigsten und stärcksten / schier eigenthumlich zu / wie man auch nur aus Serlio (Lib. IV.) ersehen kan / der davon viel Beyspiel / noch mehr aber in seinem letztern Buch von den Thoren vor Augen stellet. Die Benennung aber des bäurischen Wercks hat seinen Ursprung von der einfältigen und schlechten Bauart der Bauren / welche die Mauren gantz rau von unbehauenen und hervorgeruckten Steinen aufgeführet / und dadurch als mit einem Harnisch verwahret / daß sie weder vom Wetter noch sonsten so leicht schadhafft werden kunten.

11. Gedachter Serlius aber zeiget über die erst angeführte besondere Beyspiel noch 4 Haupt-Arten des bäurischen Wercks an / in einem absonderlichen Blat / welches bey mir ist 252 (Fig. XVII. n. 1.) Die erste und allerälteste Gattung ware von Quadersteinen / die an den Fugen schon genau und fleissig genug geebnet und zusammengefüget / vornen aber oder an der äussersten Fläche gantz unbehauen / uneben und rauh gelassen wurden. Bey der andern Art. (num. 2.) waren entweder die vordere Flächen der Steine mehrers geebnet / oder erhaben und mit gegeneinander lauffenden Seiten zusammen gespitzt / oder nach dem Diamanten Schnitt zierlich gehauen. An der dritten Art (n. 3.) sahe man solche Diamanten-Form auf allerhand Weiß verändert / in dem an statt der mittleren Schärffe oben platte Tafeln gemacht wurden / bald breiter / bald

bald schmäler und erhabener. In der vierten Art (n. 4.) sind die beyde erster Gemmen zusammen in eines/und werden wechselsweis vermenget/darauf die Bauerey/Bildhauer-und Mahlerey bestehet. Die Italiäner von den übrigen werden zehalten/ a pauca de Diamante gemmarum zu werden / so aber doch gleicher massen/wie jene/ mit den darzu gehörigen Werckzeugen.

11. Es nutzet aber die Bau-und Werckmeisterey zu nichts/ daß sie sich nicht begnügen lieset in matherie vonnen des häuslichen Werks aufzuführen/ sondern auch mit einmal der Liebhaber Beschaffenheit/ auch deren eigentlichen und natürlichen Sitz/ da mit verbinden / sondern mit denen zierlichen Zierathen an Gebäuden nur allzuviel Gelegenheit nahme es sobar auf einen Gebäuden sey / gar wenig/ oder gar nichts gelegen/ wenn nur die Zierathen/ so verfunst/ die wegen ihrer seltenen Annehmlichkeit/ sehr / in andich das häuslichen Werck etwas mühsely in der That mehr Verwunderung/ als einer gütteren Zierathen gemischet war / einigermassen weichen und nachgeben/ wie Durfort in Libr. tractoridiario, mit sehr vielen Exempeln der Posteri trefflich erläutert wird.

IV. Dem übrigen häuslichen Werck hat Vitruvius meine Meinung mehrgedachtermassen gethan/ bey/und vom Bauen/ wie der deutsche Text C. XI. B. V. cum cunei ad oneribus patrium pressi per cogmenta ad centrum in peremotes extrudentur/ und darauf folget: Sic Columnæ / die habe Vitruvius in dieser Welt das jenige Werk/ darinnen weniger/ weichen und das häuslichen

nennen/ ſo mit groſſen Steinen aufgeführet/ und mit Lagen entgegenlet wird die wie Bogen nennen (Schich) Fig. XXII. Damit die Eintheilungen der Reihe nennet er Cognetas (Fugen) die Reihe aber werden unterſchieden/ durch Weiß anzuzeigen geſetzt/ und haben verſchiedene Form und Geſtalt. Dann bald ſeynd ſie einer gleichen Geſtalt/ wie die runden Steinen/ welchen werden ſie anders und anders angeſtellet: welche aber in die Bögen und Gewölber kommen/ müſſen alle auf den Mittelpunct zu treffen / die mittlere allein muß ſtrecknet ſtehen über dem Mittelpunct leben / da beſtehen wir andern zu urtheilen/ was zu Grund Barbarus in dieſer ſeiner Auslegung/ an einander Vitruvius Wort auf das deutſche Werck gegoſſen habe.

Des allgemeinen Theils
Andere Abtheilung.
Von den Regeln der Bauwiſſenſchaft.
Das I. Capitel.

Von den Bequemlichkeiten der Gebäude überhaupt/ und inſonderheit von Theilung und Stellung derſelben.

Wer Behauſt gebauet/ alſo das jenige zur Bequemlichkeit eines Bauen / vorhero bedacht

seinem Gebrauch wohl gelegen gemacht/ und sonsten so viel erhalten wird/daß man so wohl in öffentl. als Privat-Gebäuden/ oder auch derosselben absonderlichen Stücken alles/ was darinnen zu thun und zu verrichten ist/ hierher tun/ und mehrere Vergnügung thun möge. Solcher Art ist zum Exempel ein gesunder Ort und gesunde Lufft/ wodurch nicht nur die Inwohner gesunder/ sondern auch alle Sachen/ die zu verwahren sind frischer bleiben. (2) Genugsames Licht zu dem was in jeden Gebäu zu verrichten ist. (3) Wann man zu allen Theilen/ sonderlich zu denen/ denen man öffters und mehrers vonnöhten hat/ ohne Verdruß und Beschwernüß kommen kan. (4) Wann unterschiedliche Theil oder Gemächer nach der verschiedenen Abwechslung der Witterung des Jahrs/wie auch des Tagslichts und der Wärme gerichtet und angeleget werden: (5) Wann zu einem jeden Werck eine solche Figur erwehlet wird/ wie deßen Nothdurfft erfordert. Wann (6) alle Theile und Gemächer eine schickliche und zu allen Verrichtungen bequeme Austheilung/Anordnung und Übereinstimmung u. s. w. haben/ wovon wir hernalen/ was bey jedem besonders merckwürdig und zu wissen das nöthigste ist/ werden anzuführen haben.

II. Und zwar was die Bequemlichkeit und Gesundheit anbelangt/ finden wir so wohl insgemein als absonderlich sehr viel Lehren bey Vitruvio l. 2. c. III. und IV. und in der Barreda des II. B. welche kurtz zusammen zu fassen dahin auszulauffen: (1) Wann eine Stadt oder Flecken anzulegen/ solle man hierzu vordrist einen festen/ fruchtbaren und

Digitized by Google

von der Natur mit ſeinen eigenen Schätzen überflüſſig begabten Boden ausſehen/ der / wo es möglich/einen ſchiffreichen Fluß und Haafen von genugſamer Gröſſe habe / damit man anderer auch entlegelegener Länder Reichthum zuführen und gegen ſeinen Uberfluß vertauſchen möge / und daß man alſo nicht einen Baumeiſter dasjenige vorrücken könne / was Dinocrates hat hören müſſen / Vorred B. II. (2) Solle man eine geſunde Lufft hierzu ausſuchen / die ſich gemeiniglich an denen Ort findet/ welche hoch und erhaben/ ſelten neblicht/ gegen denen Welt-Theilen / die nicht zu warm oder kalt ſondern gemäſſiget ſind / gerichtet / nicht nahe bey Sümpfen und Moraſten ſind/ auch die See weder gegen Mittag noch Abend ligen haben: Welches alles mit ſcheinbaren Gründen weitläufftig dargethan wird von Vitruvio I. B. c. IV. zu Anfang; Der auch hierauf/ denen lebloſen Dingen einen bequemen und geſunden Ort zu verſchaffen / ferner erinnert / (3) daß man in den Wein-Kellern das Liecht weder von Mittag noch Morgen/ſondern von Mitternacht ſolle einfallen laſſen/die Frucht-Böden aber zu oberſt in das Hauß / wo ſie von der Sonnen-Lauff abgewandt ſeyn / legen ſolle; (4) gibt er zur Regul die Gewohnheit des Alten/ welche zu erfahren / ob es geſund ſeye an einem Ort zu leben/ Vieh allda ſchlachteten / das Ingeweid und beſonders die Leber beſahen / und aus dem / daß dieſe entweder angegriffen oder friſch und geſund waren/ urtheileten/ daß das Waſſer/ Waide und die gantze Gegend ungeſund oder geſund ſeyn müſte. Endlich hält er unter den ſumpfichten Orten diejenige

noch vor zulässlich / die von der See-Seiten gegen Norden und Nord-Ost gelegen und hohe Ufer haben / damit man Gräben machen und das Wasser biß an das Ufer ausführen / hingegen die See wann sie ungestümm und hoch wird / sich in die Sümpffe ergiesse / und mit seiner Bitterkeit und salzigen Schärffe das giffrige Ungeziefer tödten könne.

11. Zu solcher vorsichtigen Wahl eines bequemen Platzes vor die Gebäu gehöret auch dieses / daß man es / wie wir schon oben ein wenig berühret haben / wisse recht zu stellen / und nach dieser oder jener Gegend der Welt zu richten. Vitruvius unter gegenommenen Anlaß einer gantzen Stadt / die von Leuten so voll aufgebauet worden / handelt davon in I. Buch Cap. VI. und gibt den Ausspruch / daß solche Stellung alsdann gut seye / wann die enge Gassen vor den Winden verwahret und sicher liegen; Dann so diese falt seyen / so verletzten sie / seynd sie warm / so würden sie ansteckend / seyen sie feuchte und naß / so seyen sie schädlich; führet auch zum Beyspiel an die Stadt Mytilene in der Insul Lesbo, die zwar herrlich und schön aufgebauet worden / anbey aber eine so ungesunde Stellung bekommen / daß wann der Wind von Süden gehet / die Leute krank würden / wann der Abend-Wind blaset / husten / wann der Nord-Wind / wieder gesund würden / aber auf den Gassen und Strassen wegen der grossen Kälte nicht bleiben könnten. Zu dessen / gleichwie diese Erinnerung des Vitruvii in denen Orten und Ländern / wo es sehr kalte und ungestümme Winde giebet / ihren Nutzen haben mag / also läst sich seine gewisse und allgemeine Regel / wie man

ſich die Gelegenheit darbiethet, wo der Reiſende ſich
von Panama nach Portobello begiebt, ſo ſind die
Schiffe mehrer von Einrichtung der Wohnungen
und gemeiner Gemächer / wodurch einige zu wenig
von 20 und 30 Perſonen / die Commodität haben
in neue Stadt oder Flecken aufgerichtet / und
wie wohl dieſelbe Theil nicht allezeit genugſam hat
vor nicht und was überhaupt ſeine Beſchaffenheit
beyder und an welcher Ort der abgehenden Schif-
fe / auch wie viel / und mit was Gelegenheit / ſo
wol in der Wahrheit Sonnen und andere beſolen-
den Dinge betrifft / darinnen offtermahlen der
Schiffer Mangel hat / weiters ſolches anderſtwo / der
Zeit und Gelegenheit einer Baumeiſters ein-
ver leibt. Alſo wollen demnach den Hochmögen-
ſtenmonnen Benedict Viſtow als neuer Beſitzer
auf der neuen Welt an der Stadt Panama / ſo an
der Engenge auf der andern Meer-Seiten / und
das unterſchiedige America von den mittägigen
Theil auf dem Nord-Meer ſtehet / und / ſo viel
nicht nur der Platz vor unbequem gehalten wird /
weilen er gegen Abend an dem Meer ligetund da-
von die Zuwohner vorhero nicht ausſetzen / ſon-
dern auch / weilen er aller Gruendlet gemein
Waſſer / ſo wol zu Land als zu Waſſer / ſonſten
denſelben haben gebricht / deswegen / weilen die
Straſſen von Abend gegen Morgen der Sonnen
Lauffen die Sonne da gantz Tag über ihren Schein
hinſetzen / auch Sonne und Hitze Stadt in den hi-
tzigen Zonen / und der Welt-mittel-Linie / und
auch / weilen der Wind der Sonnen Hitze zu
brauchen / und Sie zu dämpfen viel Fluge weiter

gebandet/ gewöhnt/ wann man sie hatte gesattlet/ ihn gezäumet/ den wohnenden Wind/ der nicht nur die gantze Erde mäßiget/ sondern auch Menschen und Thiere bändiget/ sehr geübet/ ja/ wie wir gehöret haben.

V. Unter denen obgedachten Regeln/ weiset die Pferdekunst auch/ wie die Pferde/ so wohl/ und derer Stuten nach gewissen Zeiten/ beym Mond-Wechsel/ zu gewissen Stunden/ (als 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. und Viertzehen) beschneiden/ und auch/ wie sie

hen / weilen die Winde von solcher Seiten feucht und warm sind / und dahero Motten zeugen und verursachen / daß die Bücher mit Schimmel überzogen werden / oder anlauffen. (VI. B. 7. Cap.)

IV. Vitruvius erinnert deßwegen B. VI. c. 1. sehr wohl / daß man wohl darauf zu sehen habe / in welcher Gegend der Theil der Welt man bauen wolle: Dann man müsse anders bauen in Egypten / anders in Hispanien / anders in Ponto / anders zu Rom u. s. w. weilen einige Theile unsers Erdbodens von der Sonnen-Lauff sehr nahe / andere sehr weit / andere weiderum mittelmäßig entfernet weren / u. s. w. zum Beyspiel / in den mitternächtigen Ländern sollen die Häuser gewölbt und wohl eingeschlossen nicht offen / aber gegen dem warmen Winde gekehret sein / hingegen in denen mittägigen Ländern / wo die Sonnen-Hitze groß ist / müssen sie meist offen und gegen Norden gerichtet sein; damit auf solche Weiß wider die natürliche Ungelegenheiten durch die Kunst und Verstand Rath geschaffet werde.

V. Wollen wir nach unser bißherigen Gewonheit / hier etwas von dem Platz und der Stellung des Tempels des Herrn allem behsetzen / so wird die jenen erwehlet an Berg / der bey dem Propheten Ezechiel Cap. 40. vers. 2. genennet wird ein sehr hoher Berg / nemlich der Berg Moriah / welchen Nahmen er nach Hiskiahs Urtheil eben von solcher seiner grossen Höhe bekommen: Worzu er um so bequemer getaugt / als genugsam grosser Raum erfordert wurde vor eine unzehlbare Menge / nicht nur des Israelitischen Volcks / welches insgesamt aus Gottlichem

lchen Befehl als Gabe deroual gleichsam auf den fein Stadt-Kastle / wie er von den Propheten / und zwar nach Vitalianus Zuschreibung / Cap. 18. v. 16. 2. 2. 3. mit einhellen Worten / nicht zu kommen kommen müssen / sondern auch auswendig der Stadt / ein Tempel / das Heyl und Seligkeit / die Stellung des Tempels war so beschaffen / daß die vier Farnen desselben gegen die vier Haupt-Orter der Welt / und zwar gegen Morgen / gegen Mittag / gegen Niedergang / und gegen Mitternacht / gesehen / und also / wie der Autor Vitruvius / Lib. 1. Cap. 6. saget / nicht gegen Mittag / oder Niedergang / sondern gegen Morgen / und

das Licht nöthig ist. Nachdem man aber bey denen Land-Häusern/ oder sonst andern freystehenden Häusern/ welche von den alten Insulen genennet worden/ das Licht überflüßig haben kan/ darum daß hier keines Nachbarn Wand darvor stehet/ in Städten aber entweder die Höhe der gemeinschafftlichen Wänden oder die Enge der Strassen Dunckelheit verursachen; giebet Vitruvius in angezogener Stelle diese allgemeine Regeln: (1) An „der Seite/ da das Licht solle herfallen/ strecke man „eine Linie (zum Ex. einen Faden) aus von der Hö„he der Wand/ die das Licht zu benehmen scheinet/ „biß an den Ort/ der beleuchtet werden soll: siehet „man dann nun/ in dem man an dieser Linie hinauf „schauet/ ein grosses Stück Himmels früh/ so wird „man auch allda Lichts genug haben können; (2) „wo man findet/ daß von allen Seiten her das Licht „hinzufallen mercklich gehindert wird/ (sonderlich „von den Balcken des Hauses selbsten/ von den „Oberschwellen oder Dach-Gespärr/) mache man „hie und da Löcher in die hervorspringende Stück/ „welche die Dunckelheit verursachen/ und lasse also „das Licht dadurch ein: Mit einem Wort/ (3) von „welcher Seiten man den Himmel frey sehen kan/ „da lasse man Platz vor Fenster/ damit das Hauß „Lichts genug bekomme.„ Worzu wir mehrerer Erläuterung halben unsere eigene Anmerckung setzen mögen/ da wir in Acht genommen/ wie in dem Fall der Noth (als nemlich ein Gemach F Fig. 19.) durch das Fenster E. wegen des allzunahe gegenüberstehenden Hauses/ nicht gnug Licht empfangen kunte) man oben in dem Dach eine Er-

Öffnung AB, und ein Loch durch den Boden CD gemacht/ und jene mit Fenstern/ dieses mit Gitterwerchen/ und also dadurch das Licht hat einfallen lassen.

II. Weilen nun das Licht in Speiß-Sälen und andern Gemächern/ meistens aber (wie Vitruvius in mehr angeführter Stelle erinnert) auf den Stiegen und Treppen (wo einer dem andern begegnet/ und aus Mangel des Lichts/ zumalen wo schwere Dinge hin- oder herzutragen sind/ gefährlich anstossen und Schaden nehmen könnte) so sehr nothwendig ist/ ist es gekommen/ daß gute Baumeister einmüthiglich: (1) die gemahlte Fenster verwerffen/ als welche eben dadurch als Fenster ihr Amt zu thun gehindert würden: (2) die breite Lauben vor den Häusern/ wodurch denen Fenstern das freye Licht benommen würde: (3) Dias dunckele Tafel-Werck/ und dunckele Farben der Gemächer/ und so ferner alles/ was das zufallende Licht gleichsam in sich schluckt/ welches hingegen von den gegypten Decken und weiß-getünchten Wänden umgeschwächt wieder zurück prellet.

III. Aus dieser allgemeinen Haupt-Quelle fliesset noch viel mehr andere absonderliche Regeln/ als daß (1) denen Kammern und Bibliotheken das Licht von Osten solle eröffnet werden (Lib. VI. Cap. 7.) weilen man zu deren Gebrauch des Frühlichts vonnöthen hat: (2) daß die Vornamen gegen Süden solle angegeben werden/ als man nahe der Gegend mehr Licht/ als anders woher/ nicht nur die vornehmste Gemächer inwendig/ sondern auch auswendig die Zierathen empfangen könnten:

Das

Daß (3) wo man zwischen zwey Nachbarn bauen muß/ der allerbequemste Platz hierzu sey eine Ecke/ wo zwey breite Straſſen zusammen laufen/ weilen man dadurch an zweyen Seiten des Hauſes Fenſter und Lichts genug erhalten würde: wo man aber (4) einen ſolchen Platz nicht haben kan/ ſolle man das Haus/ welches alſo zwiſchen zweyen andern eingeſchloſſen wird/ vornen/ wo es auf die Straſſen hinſiehet/ um ſo breiter oder länger machen/ damit deſto mehr Fenſter-Oeffnungen hinwarts kömten angegeben werden: Daß (5) vornemlich in erſt beſagtem Fall/ hinten an einem jeden Wohnungs-Bau ein Hof oder Himmel-offener Platz erfordert werde/ ſo wol auß andern Urſachen/ die wir an gehörtem Ort anzeigen wollen/ als um ſo reichlicher Licht auch von hinten her in das Hauß zu bringen: Daß (6) die viereckichte Fenſter beſſer ſeyn als die Bogen-Fenſter von gleicher Breite und Höhe/ indem jene mehr Licht geben als dieſe; und daß auch denen viereckichten Fenſtern diejenige vor beſſer zu halten/ die höher als breiter ſind/ weilen das Licht ſicher den gantzen Tag von dem gerad einfallenden pflegt/ auch der Dach-Balcken ſelbſten ſtärcker und kräfftiger erfunden wird durch ein doppeltſchachtige Oeffnung (welche Figur ſich zum Fenſtern am beſten ſchicket) derer Höhe doppelt ſo groß iſt als die Breite/ als durch eine andere Oeffnung von gleichem Raum/ da aber verkehrt die Breite doppelt ſo groß als die Höhe: Daß (7) die Kunſt-Zimmern (Pinacothecæ) das iſt (wie es Vitruvius zu Anfang Part. I. Ellem. 06. erkläret) die Behältniſſe vor rare Gemählde und andere Kunſt-

Säulen-Stellung / welche gleichwohl nicht mit den Namen Blumarolum ſchmal anzudeuten / und ein Mittel-Ding / welches weder ſo ſchmal noch breit / ſondern unverändert bleibt verordnet / wovon gegen Mittag ſolches zu ſehen.

Die andere Art der Colonnaden / welche Platten und Gaſſen-Gegenden / ſo wohl die Gaſſen / ſo wohl die Platten / ſo viel als möglich / zieren / und ihnen Grund einigermaſſen / Dann / ob haben die Alten das Anſehen und die Majeſtät / ſo in denen Colonnaden und Gegen-Gängen / mit allen Fleiß die beſten Künſte darzu / ſo viel auch möglich / angewendet / ihre Pracht und fürſtliche Herrlichkeit zu bezeigen / ſo haben doch Architecten Urſach / ſich darüber zu verwundern / daß der rechten Proportionen / Symmetrien / und Zierden / ſo dieſelben zu bisheriger Herrlichkeit / mehr mit der Natur / ſolchen / und nicht anderſtgeſtalten Modelln / ſowie Formen / und Arten / ſo ihnen von GOttes-Schickung / und Natur / ſolche / ſeyn / ſollen / beſtehet / ſich nachdem auch vor Jahren / der Schluß / ſo wohl / als vor eben das / einen gewiſſen Proceß / mit welchem / Ruth die Aehrgarben / gebunden / daß / ſie / hinein / gehen / und / ſo / ſie / in / den / Hofen / und / Scheuren / ſtehen / ſolte / und / als von / einen / Fiſcher / Schlag / mit / Netzen / ſo / ſie / in / den / Waſſern / ſo / viel / an / der / Zahl / Waſſer / als / in / den / Teichen / und / Gräben / mit / einer / Angel / und / Schnur / gefangen / werden

hatte/ unter dem freyen Himmel/ oder wenigstens an gantz leichte Art hat anlegen lassen/ über das auch die Kammern der Priester und Schatz-Kammern mit so überflüßigem Licht versehen gewesen/ daß Vitalpandus (p. 550. d. 1.) ohne diejenige Fenster/ die zu Erleuchtung der Wohnungen unter der Erden gröffnet waren/ 2246. grosser Fenster gezehlet/ nicht zwar von Glas/ sondern Gitterwerck/ welches inwendig an dem Gottes-Hauß von Boden bis an den übrigen Ausgriff der Dorhöhe wenigstens aus Silber gemacht ware. (3) Bey den Christen sind die meiste Kirchen so gestellet/ daß der Altar und Vorrand nebst dem Haupt-Thurn gegen Abend stehen/ damit nemlich diejenige/ so hinein gehen wollen/ indem sie ihr erstes Gebet sprechen wollen/ gleichsahm das Angesicht gegen dem Altar und der Sonnen Aufgang/ als vor dem Angesicht ihres Heylandes/ der Sonnen der Gerechtigkeit/ richten müssen; auf welche Art sie auch pflegen überall auf denen Kirch-Höfen die Leichnam der Verstorbenen so zu legen/ daß sie die Füß gegen Morgen gestrecket/ und also auch Gesicht und Augen dahin gerichtet halten. In dem Salomonischen Tempel aber sahe nicht nur die herrliche Vorwand und Grund-Mauer des äussern Tempels eine schon gemeldet/ sondern auch die Giebel-Wände und der Eingang des innern samt dem hern Altar/ der darvor stunde/ wie auch das Allerheiligste/ welches am weitesten gegen Westen gelegen war/ nach der Sonnen Aufgang: Und eben dieses haben wir neulich an einer neuen Kirchen/ welche die Französische Flüchtlinge zu Erlangen erbauet/

Digitized by Google

erhauet / wahrgenommen; weilen nemlich dieß / als Reformirte / weder Chor noch Altar beneben; / allwo auch die drey Oval-Fenster von ungemeiner Größe / wodurch überflüßiges Licht einfallen kunte / merckwürdig sind.

Das III. Capitel.

Von der bequemsten Gestalt oder Form der Gebäude.

I.

Zur Bequemlichkeit eines Gebäudes thut die Form oder äusserliche Gestalt desselben / wann sie sich zu einem Gebrauch wohl schicket / sehr viel / welche verständig zu erwählen ein Theil zu seyn scheinet derjenigen Anordnung / (τάξις) deren Vitruvius Lib. 1. Cap. II. gedencket. Obwolen aber unter allen Figuren gleiches Umfanges die Krayß-figur den grössesten Inhalt hat der Wäumung nach die stärckste ist / auch die Schönheit dieser Welt abbildet; wird sie doch mit gröstem Recht von dem vortrefflichen Wottonio Elem. Part. 1. p. 8. zu Privat-Gebäuden sehr untauglich erachtet / als die nicht nur sehr kostbar / sondern auch zu Austheilung des Lichts und der Zimmer nicht wenig undienlich seye. In theils öffentlichen Gebäuden aber / wo dergleichen Eintheilungen der Gemächer nicht eben nöthig sind / als bey Kirchen / grossen Thürmen / Schau-Plätzen u. s. w. ist nicht nur schon vor Alters diese Figur samt denen Verwandten

ten Ey- rundungen oder Langkraysen gebraucht worden/ sondern wird noch heut zu Tag mit Verstand angebracht; angesehen/ man sonst keine andere finden kan/ die einen so grossen Platz vor eine Menge Volcks begreiffen solte.

II. Je näher aber eine vieleckichte Figur dem Krayß kommet/ je mehr hat sie auch von solcher Ungeschicklichkeit an sich/ so daß sie Stuffen-weiß nach der Anzahl ihrer Seiten zu Privat-Gebäuden/ mit Eintheilungen der Höfe/ Rathhäuser und dergleichen immer ungeschickter wird; und dahero das fünff-eckichte Schloß zu Caprarola, welches dem Hertzog von Parma zugehörig/ nicht sehr weit von Rom gelegen/ und von Baroccio vor das Farnesische Geschlecht gebauet ist/ mehr wegen seiner Seltenheit als Bequemlichkeit mag gelobet werden; Erst-besagter Baumeister bekennet in der Uberschrifft dieses Gebäudes/ daß es ihn Müh gekostet/ das Licht geschicklich in den Bau zu bringen/ und die leere unnützliche Plätze zu vermeyden. Zu Ausbauung gantzer Städte aber/ ist so wohl nach Vitruvii Urtheil/ als der heutigen so genannten Ingenieurs schier einhellige Beystimmung (dann der einige Rimpler ziehet das Vier-Eck in seiner neuen Befestiguns-Manier/ welche doch noch nicht angenommen worden/ vor/) keine Figur geschickter als die viel-eckichte von 5/6/7/8/9/ Ecken/ als an welchen man am füglichsten weit auslauffende Bollwerck/ welche die darzwischen liegende Mauren beschützen/ und hingegen wiederum von denselben Beschützung haben solten/ ausbauen könte.

III. Nachdem aber die dreyeckichte Figur weder

in der Civil-Bau-Kunst wegen solcher und dergleichen Ursachen/ noch in der heutigen Kriegs-Bau-Kunst wegen der allzuspitzigen Bollwerck statt finden kan; bleibet vor bürgerliche Gebäude allzeit noch die viereckichte Figur übrig/ und sonderlich die schachtförmige/ als welche nicht nur die bequemste Austheilung an die Hand giebet/ sondern auch andere recht Esse/ dann die Ruten-förmige langlichte Corner werden wegen der ungleichen Winckeln hier auch verworffen) gleichen Umfangs an Gröffe so vielmehr übertrifft/ als diese von dem Schacht weiter abgehen und ungleichern Seiten haben. Wie dann/ wann zum Ex. ein Schacht-förmiger Platz (Fig. 20. n. 1.) dessen vier Seiten alle 6. Ruthen lang sind/ 36. gerade Ruthen in dem Umfang von 24. Ruthen begreifet/ ein andres rech-eckichtes (n. 2.) dessen gegeneinander überstehende lange Seiten 9/ die kurtzen 3. Ruthen haben/ zwar an dem äussern Umzug ebenmäßig 24. aber dem flachen Inhalt nach nicht mehr als 27. Ruthen haben wird.

IV. Wollen aber man die Schachtförmige Figur nicht jederzeit haben kan/ bedienet man sich der übrigen Recht-Eck gar offt/ und zwar in Häusern oder Wohnungs-Gebäuden mit so besserem Recht/ als näher dieselbe mit dem Schacht verwandt sind/ und schöners Verhältnuß der Länge und Breite (zum Exempel/ wie 3 zu 2/ 4 zu 3/ 5 zu 4/ oder 2 und 3) so offt sich findet: Doch ist der doppelt Schacht (das ist/ wo die Länge zweymal so groß als die Breite ist/) zu Kirchen/ Rich-Häusern/ grossen Säu-

Digitized by Google

Sälen und Lauben nicht nur sehr bequem/ sondern vermehret auch deren schönes Ansehen.

V. Beyderleyer Figuren/ nemlich der Schacht- und doppelschachtförmigen/ kan man nirgend klärere Beyspiel antreffen/ als an dem wundersamen Tempel-Bau Salomonis/ welchen GOtt selbsten/ als der allerhöchste Baumeister angegeben. Dann es ware so wol der Umfang des gantzen Gebäudes/ welcher von 4. gleichen Seiten gegen alle 4. Theile der Welt umschrieben wurde/ als die 7. äussere Himmels-offene Vorhöfe vor das Volck Israel/ alle vollkommentlich schachtförmig; wie auch nicht weniger der Vorhoff der Priester oder innere Levitische Vorhof samt dem ehernen Altar/ der in der Mitte desselben stunde/ und die Thürme oder Burgen/ die zwischen den Lauben/ so um die Vorhöf giengen/ an der Zahl 16. gesetzt waren/ und endlich das Allerheiligste selbsten; Eine doppelt Schachtförmige Figur aber hatte so wol der vordere Theil des inwendigen Tempels/ welchen man das Heilige nennte/ als alle vorbenamste Lauben.

VI. Zu einigen Gebäuden schicken sich auch gewisse zusammen gesetzte Figuren/ dergleichen zum Exempel ist (1) wann zwey recht Ecke sich Creutzweise durchschneiden (Fig. 21.) welche Figur sich vor die Christen-Kirchen besonders wohl schicket/ damit man sich bey dem Eintritt des heiligen Creutzes erinnern möge. (2) Die Winckelmaß-förnichte/ die meines Wissens sonsten in Kirch-Gebäuden niemals gebraucht/ in einem absonderlichen und sehr löblichem Absehen aber von des Hertzogs zu Weimar Magni Wilhelmi Baumeister vor

mehr als 40. Zahren aufgestanden worden / so fiengen zu viel die Seulen angefehrte eines fehr Cubenlang Tiefe / ja 4. Fuß weit mehr / an zu anderen in einen abhonderlichen Spatel zeigten wo fern / daß sie gleichsam / wann sie lebten / vor der langen Ceiten nicht unnöthig noch zuvor halbe Kraffte/ und vor dem Chor noch ein halber Kraft angesetzet hatten / so deß Herrn Albert Hof eine / im Haag in Holland gelegen / weiset deßhalbe lang Ceiten / Seulen Kraffte an / die Seulen / an welche gegen Morgen gelegen in 4. gleiche Spatel getheilet / und jedweder 1. Theil in der Mitten mit einer halben Kraffte Seulen gezieret gewesen / die Norrand aber allein / so gegen Abend stunde / ohne Kraffte und gerade stehe.

VI. Gleichwie aber der Schau-Platze / worauf zu Fechtzeiten und dergleichen Wurffen gemacht nur werden / ein runder / oder doch ovalischer Bezirck sey / wie wir oben gedacht / also ware die Figur der Schau-Bühne (Theatrum) welche in Gestalt lang Fierecker Spatien / mit Seulen umbgeben gesetzt aus einem doppel Schacht oder zwey in den länglichen Circ-Lini / und einem halben zu hängten halben Kraffte. Dieser halbe Kraffte ist grade so weit die vorder Schau-Bühne von den nechsten Seulen auß die hinter Schau- und Bühne / und den andern Seulen / welche Seulen weit innen Rohr umgehet / der doppel Schacht aber gegen die Schau-Bühne stehet / wie Vitruvius berichtet / diese die hinter angelegte Bühne (wo die inwendige Personen warteten) und die Schau-Bühne selbst / eingeben zu werden / daß hatten der Römer Sinn / Cirk /

Circi) in welchen die Streit-Spiele mit vier- pfer-
igen Wagen gehalten wurden/ ihre eigne Figur/
ie nemlich biß auf 3. Stadia oder Roß-Läuffe lang/
n beyden äusserſten Enden aber mit einer halben
rayß-Rundung geſchloſſen waren; welchen Rin-
en die Renne-Bahnen (Hippodromi) darauf der
auff-Streit ohne Wagen nur auf Pferden zu ge-
hehen pflegte/ ſehr ähnlich waren/ auſſer daß die
ne ſchmale Seiten eine gerade Linie machte/ und
lſo zwiſchen dem Ringen und Renne-Plätzen faſt
leicher Unterſchied geweſen/ als zwiſchen den
chau-Plätzen und Spiel-Häuſern.

VIII. Zuweilen hat auch ein Gebäu eine andere
igur unten/ eine andere oben/ zum Exempel/ einen
rayß oder Viel-Eck über einem Schach/ ſonder-
h aber werden an den Kirchen von deren Mitten
oſſe auf allen Seiten mit Fenſtern verſehene
hürne (welche die Italiäner Cupole nennen/
d ein Erſtaunens-würdiges Beyſpiel zu Rom
der Peters-Kirch zeigen können) aufgeführet/
d zwar öffters von ſonderbarer Weite und Höhe:
wo Stärcke halber erfordert wird/ daß die obere
ſt/ weilen ſie nicht überall auf der untern Mauer/
gen der Ungleichheit der Figur/ füglich aufliegen
n/ auf andere genugſam ſtarcke Stützen/ die von
n unterſten Boden an aufgeführet werden müſ-
/ gegründet werde.

Das IV. Capitel.

Von bequemen und genugſamen Raum.

WElche Figur auch ein jedes Gebäu habe/
wird es doch wenig Bequemlichkeit geben/

wo es nicht auch genugsamen Raum vor so viel Sachen/ Leute oder Vieh hat/ als darinnen ihre Verwahrung/ Aufenhalte/ oder Wohnung dem ersten Ansehen nach haben sinden sollen. Welches Stück mit Fleiß in Acht zu nehmen Vitruvius von solcher Wohnvendigkeit tractiret hat/ daß er Lib. VI. Cap. IX. auch die Maaß der Küh-Ställe/ Schaaf-Ställe/ Keller/ Pressen u. s. w. wie solche bey den Wohnungen auf dem Lande vorkommen/ absonders anzumercken sich nicht verdrießen lassen; er will nemlich haben (1) daß die Küh-Ställe nicht unter 10/ und nicht über 15. Fuß breit seyn sollen; die Länge aber so groß haben/ daß vor jede 2. Stück 7. Fuß Platz komme: (2) Die Schaaf- und Ziegen-Ställe sollen so groß gemacht werden/ daß jedes Stück nicht weniger als 4. und einen halben/ und nicht mehr als 6. Fuß Platz habe: (3) Die Grösse der Wein- und Oel-Kellern auch anderer Behältnissen muß sich richten/ nachdem man viel darinnen verwahren oder eine grosse Anzahl Fässer legen will/ und zwar wann es Schlauch-Fässer sind/ (das ist/ nach Würtembergischen Maaß/ 20. Imi/ oder 800. Viertel oder Quartel halten/) solle vor ein jedes Faß in der Mitte 4. Fuß gerechnet werden: (4) Eine Presse/ die nicht Schrauben/ sondern mit langen Hölzern gedrucket wird/ soll nicht weniger als 40. Fuß Platz inne haben/ damit zu Umdrehung des Zwerchholtzes Raum genug sey: Die Breite aber soll wenigstens 16. Fuß ausmachen/ damit die/ so daran arbeiten/ sich ohne Hinderniß umwenden mögen; müste man vor zwey Zwerchhölzer Platz haben/ könnte die Breite 24. Schuh austragen.

21. So nun bey denen Wercken auf dem Lande/ als auch in Städten/ ein jeder Bauherr/ nach seiner gelegenheit/ Raum bekommet/ wie viel mehr sind und Fürsichtig mit solchem einem Bauwesen/ einer jeden Person/ nach vor ein ansehen/ Stand/ und qualität sie ein öffentlicher oder Privat-Bau/ solchen Platz zu nehmen/ vor nöthig und gut/ und nach gelegenheit/ der Ort/ und nachbarschaft der Bauung/ und die art/ und weise/ auch wie viel und mancherley Gemächer/ oder verrichtungen/ solche sollen und müssen in vesten weitläufftigen Gebäuden Fürstlicher hoher Personen die vordere Zimmer/ worzu nehmen seyen Cubicula, so Saal/ und die Cubicula Antechamera (warum) weil genugsame angezeiget/ wer Antecamera/ Audientz-Saal/ die Cubicula/ Gemächer/ Cubicula und dieser gröster als der Fürsten eigen- ses Cabinet (il Cabinetto) u. s. w. warumb man solche Gemächer/ und Zimmer/ also genennet/ ingleichen nicht beliebnen kan/ meinen billigen/ in der unterschiedlichen Art/ und Gebrauch nöthigen Bericht/ Ihnen zu thun. Der Peuple/ Macht und Ansehen/ auch/ oder Einwohnern/ welches denn in noch auch in solch zunehmen/ der Stadt/ Thurnuit/ lehren/ und man/ sonder Zweifel/ der Königliche/ oder/ Städte/ ingleichen Kayser- liche/ Reichs-Städter/ Kirchen/ Land-Häuser/ Academische Collegien und einzelne öffentliche Gebäude/ in auch Privat-Häuser/ in denen dar- zu nöthigen Stätten an jeder reichen vornehmen/ als/ Orten/ oder jenen Gewerb und Handthierung treibet/ auf solche/ Art unterschieden sind.

22. Weilen denn an fürtrefflich Gebäude/ der Tempel/ Das Salomonis nach allen jenen Theilen/

an die Hand giebt/ wird es der Mühe wohl werth seyn/ daß wir derselben Maassen und Weiten etwas genauer durchgehen. Was anbetrifft erstlich das Allerheiligste/ oder die innerste Wohnung gleichsam der Göttlichen Majestät/ und zu reden/ Sein Cabinet/ in welches niemand/ als der einige Hohepriester/ und zwar des Jahrs nicht mehr als einmal kommen dörffte/ hätte zwar solches in Ansehung dieses Hohenpriesters nur einen kleinen und engen Raum haben dörffen/ weilen aber die Höhe der Cherubinen/ die neben dem Gnaden-Stuhl standen/ und deren Flügel 5. Ehlen lang waren/ einiger massen die Grösse dessen/ der darinnen wohnete/ vorstellen solte/ also konnte weder die Länge noch die Breite weniger als 20. Ehlen betragen/ so daß der ganze Platz 400. viereckte Ehlen begriffen. Nächst daran war der Tempel oder das Heilige/ dessen Platz doppelt so groß/ nemlich von 800. viereckten Ehlen ware/ weilen nicht nur eine grosse Anzahl Priester hier zusammen kommen/ sondern auch 10. guldene Leuchter von ziemlicher Grösse/ und eben so viele Tisch vor die Schau-Brod/ jeder von 2. Ehlen Länge und einer Breite/ samt sehr vielen güldenen Gefässen/ die zu diesen Tischen gehöreten/ füglich hier gestellet werden mussten.

IV. Der innere Vorhof oder Vorhof der Priester/ welcher unter freyem Himmel vor dem Heiligen gelegen/ und von demselben mit einer Vormand unterschieden war/ hatte ja wol in der Länge als Breite 100. Ehlen/ so daß der Innhalt des Himmel-offenen Platzes 10000. viereckte Ehlen ausmachte: Dann auf diesem Platz mussten die Priester

Priester in weit grösserer Anzahl/ und auch öffters erscheinen/ und mit allerhand Verrichtungen/ als Opffer schlachten/ waschen/ anzünden u.s.w. umgehen; in der Mitte des Platzes solte der grosse eherne Altar stehen/ welcher oben 12. Ehlen lang und breit (ohne die Vorstechung des Crantzes) unten samt den übrigen Absätzen 20. Ehlen lang und breit/ und also nach dem gantzen flachen Innhalt des Platzes dem Allerheiligsten gleich ware; über dieses aber solten nicht nur noch 8. kleinere Tische von Marmor/ auf welchen das geschlachtete Opffer/ Fleisch/ Opffer-Gefäß und anderer Opffer-Zeug gelegt wurde/ Platz finden/ sondern noch über diß 10. Wasch-Kessel oder grosse eherne Becken zu Abwaschung und Reinigung des Opffer-Fleisches/ samt deren beweglichen Füssen oder Rad-Gestellen von Ertz/ so 4. Ehlen lang und breit/ und über diß mit 4. Rädern versehen waren; und endlich das grosse eherne Meer/ welches den Priestern zur Abwaschung der Hände und Füsse dienete/ und im Durchmesser 10. Ehlen hatte; diesem hat noch auf der andern Seiten/ (wann wir Vilalpando glauben wollen p. 84.) ein höltzern Pult/ so Musach Sabbathi genennet worden/ zugesagt; welches alles seine behörige Stelle und Platz erforderte.

V. Sieben andere Vorhöfe von eben solcher Grösse samt denen doppel-schächtigen Lauben umher/ deren jede 100. Ehlen Länge/ und 50. Ehlen Breite hatte/ und über dieses noch 16. Schachten/ worauf so viel Thürme stunden/ alles zusammen genommen/ wurde der Vorhof Israelis genennet; begriffen also jene/ die Vorhöfe/ 70000. gevierdte

Ehlen / die Lauben (ohne den Platz / welchen die Säulen und Pfeiler einnahmen / mitzurechnen) ungefähr 100000/ die Thürm-Plätze 40000/ und endlich alles zuſammen mehr dann 200000. geviert-te Ehlen/ auf welchem Platz folglich eine gleiche Anzahl Menſchen hatte zugleich ſtehen können: welches an allmeg nöthig war/ weil an das Volck Iſrael Quantitates die ſo männlichen Geſchlechts waren/ alle Jahr dreymal/ aus Göttlichem Befehl / in dieſen Tempel beyſchen und alſo in groſſer Menge darauf zuſammen kommen müſſen: woraus auch dieſe Nothwendigkeit entſprungen/ daß die Seiten der äuſſern Mauer/ womit alle dieſe heilige Theile eingeſchloſſen/ alle andere Völcker aber durch öffentlich angeſchlagenen Verbot den Leibes-Straff ausgeſchloſſen waren/ einen Ehlen lang mußte gemacht werden/ ſo daß der ſtach. Umbfang den Platz/ worauf alle dieſe Wunder-Gebäude ſtunden/ 250000. Ehlen betragen.

VI. Weilen aber in dieſe Iſraelitiſche Vorhöfe/ welche samt dem/ was von innen unmittelbaren worden/ insgemein der Tempel hieſſen/ niemand kommen durffte als die Juden/ ſo ware noch vor die ausländiſche Nachbarn/ oder andere Freundinge/ wohin ſie kommen möchten/ auſſen herum ein Platz nach Vitalpandi Meynung 50/ nach Goldmanns aber 100. Ehlen breit/ welcher noch rings herum mit einer Lauben von 50. Ehlen Breite umgeben ware; ſo daß ſolcher geſtalt die äuſſere Seite dieſes Platzes nach Vitalpando 600/ nach Goldmanns aber wahrſcheinlicher 700. Ehlen/ und die äuſſere Seiten der hierum geführten Lauben bey jenem

700/ bey dieſem 800. Ehlen betragen. Quadriret man nun dieſe Zahlen/ und zi het davon die Vierung des inneren Tempel-Platzes ab/ſo bleibet noch der Platz erſt- beſagten Vorhofs ſamt ſeiner Lauben (welches alles zuſammen der Vorhof der Heyden hieſſe) nemlich nach Goldmanns Rechnung 390000. nach Vilalpandi aber 240000; der Himmel-offene Platz aber allein ohne die Lauben wird begreiffen nach jenes Meynung 240000/ nach dieſes 110000/ und ſo ſolglich die Lauben allein dorten 150000/ hier 130000. Setzet man nun mit Vilalpando, daß letzt-beſagte Laube doppelt übereinander geſetzt geweſen von 2. Geſchoſſen/ hat ſie allein unter ihrem Dach 260000. gevierte Ehlen enthalten/ welches ſo viel Platz ware/ daß 200000 Menſchen ungefehr/ wann ſie dicht zuſammen ſtehen wolten/ darunter vor dem Regen bewahret ſeyn kunten.

VII. Iſt endlich (wie Vilalpandus davor hält) um dieſen Vorhof der Heyden noch ein anderer Platz 50. Ehlen breit herum gegangen/ und mit einer Bruſt-Mauer verwahret geweſen/ wird die äuſſerſte Seiten oder Länge gedachter Bruſt-Mauer 800. Ehlen/ nach Vilalpandi Satz/ und nach Goldmann 900. betragen haben. Quadriret man nun dieſe Zahlen/ daß 640000. und 810000. heraus kommen / und ziehet die Vierungen der äuſſeren Seiten des Vorhofes der Heyden ab/ dorten nemlich 490000 / hier 640000/ ſo wird vor den äuſſerſten Himmel-offenen Platz / der mit der Bruſt-Mauer umgeben war / herauskommen nach jenes Rechnung 150000 / nach dieſes aber

170000 gevierdte Ehlen/ ꝛc. (darbey wir uns aber ſo wohl als in vorigen allen Jrrthumb/womit man ſich im Rechnen verſtoſſen kan/ wollen ausbedinget haben.)

Das V. Capitel.

Von bequemer Eintheilung.

I.

DJe Eintheilung / von Vitruvio Diathefis genannt / wird von ihm beſchrieben (Lib. I. Cap. III.) daß ſie ſeye eine geſchickte Stellung der Stücke/und eine hübſche Auswürckung des Wercks mit guter Art angegeben; deren er drey Stück anführet/als den Grund-Riß/Aufriß und das Ausſehen/ wovon wir an gehörigem Ort abſonderlich werden zu reden haben; angeſehen/daß ſie mehr derjenigen Eintheilung/ die man ſich in ſeinem Kopff gemacht/ und anderen/vornemlich dem Bau-Verleger/deutlich vor Augen ſtellen möchte/ nachgeformte Abbildungen ſind/als die Eintheilung ſelbſten. Zu End aber dieſes Capitels wird die Diſtributio oder Austheilung beſchrieben/ eine bequeme Einrichtung des Baues / in Anſehung des Vorraths / und in Anſehung deſſen/ wo und vor wen gebauet werde. Deren jenes zwar nach Wottonii Urtheil (p.m.7.) mehr dem Werckmeiſter oder Ober-Auffſeher als dem Baumeiſter obliegt/ und von uns oben Cap. 1. berühret worden iſt / dieſes aber Vitruvio dieſe allgemeine Regel an die Hand gegeben ; Nachdem es vor einen jeden Bau-Herrn dienlich und nützlich

ſeye/

eye/ nachdem das Vermögen groß oder klein/nach-
dem es schön und Stand-gemäß herauskomme /
müssen die Gebäude anders und anders eingethei-
let werden -- und zwar / daß alle Personen darin-
nen ihr Bequemlichkeit finden. Anders müsten
nemlich die Häuser in der Stadt / anders diejenige/
so auf Mayereyen oder Land-Gütern aufgebauet
werden/ u. s. w. eingerichtet seyn.

II. Weilen aber / was die Eintheilung anbe-
langt / es eine noch weit andere Beschaffenheit hat
mit einer gantzen Stadt als mit einem einzelen
Haus/ und mit einem offentlichen als mit einem Pri-
vat-Gebäu / wollen wir die fürnehmste Gattungen
der Gebäude durchgehen / und von jeden besonders
die Haupt-Regeln anmercken ; Und zwar / wann
eine gantze Stadt soll bequem ausgetheilet seyn /
muß folgendes in Obacht genommen werden : (1)
Die Haupt-Kirche soll mitten in der Stadt etwas
erhaben / oder wenigstens also liegen / daß sie gleich
jederman in die Augen falle / und man also durch
solchen Anblick desto öffters zur Andacht und Fröm-
migkeit angemahnet werde. (2) Der vornehm-
ste Marck soll um das Mittel der Stadt angelegt
seyn / wie auch das Rathhauß und dergleichen an-
dere Gebäude / die entweder zur Nahrung oder
Seelen-Sorg nöthig/ oder wo jederman Hülff und
Schutz bey seinen Rechten und Gütern zu suchen
hat. (3) In den See-Städten aber solle der Marck
an dem Hafen oder Anfurth liegen / damit die Ab-
und Zufuhr dessen / was von den Schiffen ab-oder
auf dieselbe soll geladen werden/ um so bequem und
leichter seye. (4) Der Vieh-Marckt / Holtz-

Marckt/

Marckt und andere Märckte / welche durch vieles Fahren unſtätig werden / ſollen nahe an den Thoren ſeyn / oder gar auſſer denſelben / damit die mittlere Stadt ſo reinlicher möge erhalten werden. (5) Die Straſſen die zwiſchen zwey Reihen-Häuſern denenſelben liegen / ſollen ſo viel möglich iſt / ſchnur-recht ſeyn / auch einander zu rechten Winckeln durchſchnitten / wodurch nicht allein die Stadt-heit einer Stadt kan ein groſſer vermehret / ſondern auch die bequemere Figur vor die Gebäude / und Kürtze des Wegs erhalten wird; daß folglich vor eine Stadt / die von neuem ſoll gebauet werden / zu ſolchen Geſchäfften die in Friedens-Zeiten vorkommen / keine Figur ſich beſſer ſchickt als die ſechßhörnige / weilen ſich die winckel-rechte Creutz-Straſſen hier am bequemſten anlegen laſſen. Da hingegen die Gräntz-Städte / die mehr zu Vormauerung eines Landes / als zu Handels-Plätzen dienen ſollen / nicht nur eine Figur von mehr Ecken / ſondern auch eine mehr irreguliere Austheilung der Straſſen erfordern / worinnen die Kriegs-Baukunſt / welche in ſehr viel Stücken der Civil-Baukunſt entgegen iſt / beſorget ſeyn muß.

(6) Wollen groſſer Herren Höfe einen weit gröſſern Platz erfordern / als die Adeliche Wohnungen / oder gemeine Bürgers-Häuſer / müſſen auch derſelben abſonderliche Stück / Bau oder Wohnungen / ſo wohl vor den Herrn ſelbſten und deſſen gantzes Hauß / vor Bediente und Fremde / vor Pferd und was ſonſten zur Hofhaltung gehöret / als die / ſo zu nöchtigen Geſchäfften dienen ſollen / als Cantzley / Schatz-Kammer / u. ſ. w. eine gantz

gantz andere Eintheilung haben: daß hie und da ein Himmels-offener Hof darzwischen zu liegen komme/ (welches wir unten hören werden / zum Pracht/ Zierde und Herrlichkeit viel beyträgt) auch bey jedem Liecht und Raums genug nebst denen übrigen Bequemlichkeiten / deren in dem vorhergehenden Capitel Meldung gethan worden/ so besser und vollkommener erhalten werde / und zwar sollen die schlechtere Gemächer in das unterste Geschoß kommen/ als das Zeughauß / zum Exempel / der Fecht-Boden / Ball-Hauß / Comödianten-Platz u. s. w. item die Wohnungen und Speiß-Saäle / der Dienstbotten / Kuchen / Speiß-Kammern / der Platz/ wo die Wägen und der Jagt-Zeug aufbehalten werden / die Leibwacht u. s. w. Die obere Geschoß aber sollen dienen denen Fürstlichen Personen zu Gemächern und Vorgemächern / zu Kammern und Speiß-Saälen/ zu Haubt- und Schwätz-Saälen/ zu Audienz Saälen / und so ferner / welches vor sich selber klar / und auch in den Adelichen Wohnungen / die nur einen einigen Himmel-offenen Hof haben/ nachzumachen ist.

IV. Ja es wird auch einiger massen beobachtet in andern Privat-Häusern / die dergleichen Hof mitte inne nicht haben. Sintemalen Wottonius angemercket/ p. 19 daß die Italiäner ihre Küchen / Back/ Oefen/ Wasch-Häuser / Badstuben / und so gar auch die Speißkammern gar gerne unter der Erden / so gleich auf den Grund-Boden anzulegen pflegen / und zwar bißweilen von gleicher Höhe mit der Fläche oder Pflaster des Kellers. Man muste nemlich etwa 15 oder mehr Fuß hoch biß in das erste

ſie Gröſſeſ anſtimmen/welches zu dem Ende alſo angegeben wird/daß darmit nur eine unbequeme Ort verſtecket und dennoch mehr Raum gewonnen werde/ derſelbete wollen auch die Gröſſe / wann es auf einen bequemen Platz mehr erfordert/ wohl um 3 oder 4 Schuh mehr machen/ wie dann auch die Gröſſe der Höhe in der Anlegung der Haubt-Treppe worein eine mit die Gröſſe des unten Gröſſeſes gerühret / worein man die Gröſſen-Stuffen und Ruhe-Stuffen/ auch die Höhe enthalten ſind / gleichwie hingegen die Stuffen der Nebentreppen / da weder die Höhe noch Gröſſe ſolen / in die beſtelte Gröſſeſ kommen. Worbey merkt zu gegenen was obgedachter Weckmans bey dem erſten Punct erinnert / daß nemlich in ſeinem Vatterland/ebenfalls auf andere ohrt dem beſtreben ge geringen Leuthen/ wohnen/ die Treppen gemeiniglich ten angeſchnit werden/ zwiſchen auch zu Hamburg und ſonſten in Nieder-Teutſchland in den Privat-Wohnungen die Gäſte-und Kauff-Stuben/ auch die Boden hinten gelegt / und dahero Keller von innen genannt werden) ob ſchon wegen der innen Gröſſe Leuthen unanſehnlich Anſtellung gemacht/ auch wo bey die Spoſ-Kammer worinn die Gröſſe liget/ die Küche groſſer dem Spoſ-Saal nicht viel mehr erleuchtet ſind / als ſonſten bey die Italiäner Landhäuſer/ welche leiten Gelungen haben/ zu geſchehen pflegt / welches doch in wohl und anders Mittwochen/ und anderen Teutſchen Küchen und Spoſ-Kammern zu Augſpurg zu ſehen iſt.

V. Zu beſſerer Anmerckung dieſes ſchaffſinnigen Manns / darunder man in den meiſten Städten/ ſonderlich in Teutſchland/ wohin zweyen und mehr Leu-

ſchicklich noch eine andere beyfügen/ betreffend eine gewiſſe Eintheilung der Gemächer/die abermal bey den Italiänern gebräuchlich iſt / von ihme aber in obiger Stelle ſchlechter Dings verworffen wird. Er mißbilliget nemlich/wann ſie ihre Eintheilungen alſo machen/ daß man bey eröffneten Thüren durch das gantze Hauß hinſehen kan: welche Diſpoſition (die nach ſeiner Meinung nur denen gefallen kan/ welche wenig zu gaſtiren geſinnet ſind / und darinnen eine citele Ehre ſuchen / allen ihren Haußrath denen Fremden auf einmal zu zeigen) vornemlich zwey Ungelegenheiten nach ſich ziehe: (1) Erſtlich werde allen Gemächern das innerſte ausgenommen/ dieſe unerträgliche Beſchwerde aufgebürdet/ daß in dieſes niemand kommen könne/ er gehe dann durch die übrige: (2) Will man dieſes vermeiden / ſo würde in jedem Gemach wenigſtens drey Thüren erfordert/welches an kalten und windichten Orten nicht auszuſtehen/anbey auch der gantzen Mauer an dero Stärcke nachtheilig ſeye: (3) Endlich würden/ſo viel als Geſchoß ſind/gemeinſchafftliche Gänge nöthig ſeyn / die Mitten durch das Geſchoß hinlauffen / und allzuviel Platz hinweg nehmen / überdiß aber meiſtens dunckel ſeyn würden / welche angeführte Gründe dieſes verſtändigen Mannes bey engen Privat-Häuſern / auch in denen Landen / wo rauhe und kalte Lufft iſt/ vielleicht nicht zu verwerffen ſind ; jedoch in Italien und andern mittägigen Ländern/wie auch in Fürſtlichen Höfen und andern prächtigen Gebäuden (wo man weder mit dem Raum noch den Unkoſten allzu ſparſam ſeyn darff) würden ſie ſchwerlich gelten ; dahero weder dieje-

nige

nige Stellung der Thüren / da sie alle gegeneinander stehen / noch sothane Gänge zwischen beyderseits liegenden Gemächern schlechterdings zu tadeln sind / massen jene zu Durchlüftung und Gesundheit der Gemächer sehr dienlich ist / von diesen aber Beyspiel in dem andern und dritten Geschoß der Gebäude an dem Tempel Salomons sicher durchgehends vor Augen ligen.

VI. Ja was noch mehr ist / (damit wir zugleich auch von bequemer Anlegung der Treppen etwas anmercken) auch in engern Privat-Häusern können die Treppen einander solcher Art zu sagen / ohne daß besagte Ungelegenheiten selten dadurch verursachet werden / wie wir an dem Exempel gegenwärtiger Eintheilung sehen mögen / da der schachtähnige Platz ein 8 ganzen Gebäudes (Fig. XXIV. n. 1.) durch drey Theilung jeder Seiten in 9 kleinere Schacht eingetheilet wird / davon das eine / so gleich bey dem Eintritt vorkommt / an statt des Vorhauses ist / das mittlere aber die gemeine Wendel-Treppe / welche von oben her durch eine Laternen das Licht empfangen muß / enthält ; wie solches an beygefügten Riß (n. 1.) wie schicke er auch gemacht ist / genugsam kan ersehen werden ; noch deutlicher aber an dem andern (n. 2.) allwo man einen allgemeinen Zugang zu allen und jeden Gemächern aus dem Gang B hat / welches in dem untersten Geschoß als eine annuthige Lauben könte gestaltet / obenher aber mit gesenserten Wänden verschlossen seyn / so daß man aus dem mitten inligenden Hinnel-offenen Hof durch Wendel-Treppen von aussenher C, D bequem hinauf kommen möchten.

VII. Beyderley Eintheilung würde ſich vornemlich wohl ſchicken zu der alten Gewohnheit der Griechen/ welche auch bey unſern Potentaten/ zum Theil wenigſtens/ aufgenomen worden/ daß nemlich die Frauenzimer (G, G,) von den Mannszimmern zerſchieden und abgeſondert ligen; ſo daß/ wann die Vorwand des Gebäudes gegen Mittag ſiehet/ man dieſe bey dem Eintritt auf der rechten Hand gegen Morgen/ jene auf der lincken gegen Abend ligen habe/ (dann die Männer ſollen wachtſamer ſeyn / und den Schlaff mit der aufgehenden Sonne verlaſſen/ da hingegen denen Frauen / beſonders von Fürſtlichem Stand / es weniger eine Schande iſt / wann ſie etwas ſpat aus den Federn ſchlieffen) das gemeine Schlaff-Gemach aber ſolle zwiſchen inne liegen und gegen Mitternacht/ (c)/ als von welcher Seiten der nächtliche Mondſchein am wenigſten dem Schlaff hinderlich fallen. Nach eben dieſem Gebrauch der Griechen / könnten bey der zahlreichen Familien eben ſolcher Unterſchied auch gemacht werden / zwiſchen den Gemächern der Fürſtlichen Prinzen und Prinzeſſinen; aber ſo / daß die junge Fräulein die vordern Gemächer des Gebäudes (g. g,) die Verehlichte hingegen die hintern und mehr verſteckten Zimmer inne hätten; deſſen Wiederſpiel aber/ bey unſerer freyen Lebens-Art/ um der luſtigen Ausſucht willen/ ſehr offt zu geſchehen pfleget. Von dieſer Unterſcheidung der Mannszimmer von den Frauenzimmern / und übrigen Eintheilung der Häuſſer/ wie ſolches bey den Griechen üblich geweſen / handelt Vitruvius mit mehrerem Lib. VI. Cap. X.

VIII. Damit nun auch / wie wir es zu mal angefangen haben / vor der Einbildung des Tempels Salomonis / etwas mehr überhandt zu machen / so wollen wir nachfolgende Beschreibung deren Optischen gelegenheitlich eröffnet werden / und haben zu solchem Ende / nur die Figur des Tischs (1) das Hölige und Allerheiligste welche von den Umbilicum weiter betrachtet noch zugeschauet werden können / nur auch zu thun hervor / in der gröst Deckung bedecket / denken auch von den Fenstern / Thüren / Gesimsen / Pfeilern / Mittelwänden / und zu hinterst an der Seiten gegen Abend / zwo ohne den Umwurf eines Dachwerks / Thürme / dann zum Exempel / welche stehen können / zuvor gesetzt / (2) mehrers erhaben / als die Spitze Gebäudes / damit diejenige / welche nicht so hoch von den äussern und gewonnenen Boden zu denen inwendigen und ehren jederzeit / als auch / wie sie wollen / gelegen sie / (3) Die hohen äussere Haubt-Thore und andere vorgewendige / seiten ausnehmen zu / daß der Tempel in seiner Grundfläche / gleichsam gleich dem der Mittel-Punct war / oder eigentlichen Sitz hatte und in Opfer verbrennen Vorbereitungen / wohin das ganze Volck Israel zusammen kam / von einer Seiten je leicht als von der andern war.

(4) Da dann solchem Ende ausgen die äussere Thore / Pfeiler / Gesimse und den unsern Vorhof der Priester in gleicher Weite / wie auch die Thore / Pfeiler / und auch das vorgedachte von den vorbergehenden / nur mit gleichen Linien / Ebne denen Bau / wan nicht / wie die Baumeisterische Einbildung / gleich

bewandt seyn/ begreiffen kan) in folgendem Capitel erläutern / und also gemächlich die Bahn zur Praxi selbsten von der Eintheilung machen wollen.

Ehe wir aber hierzu schreiten/wollen wir was noch von allgemeinen Regeln der Eintheilung übrig ist/ kurtz zusammen fassen / und zwar / daß wir (1) schier überflüssig erinnern / weilen der Gewerbe und Handwercker fast unzehliche Arten sind / müsse man eine solche Eintheilung machen / des Hauses / der Kammern und Werckstätten / wie es zu eines jeden Zweck und Gebrauch am bequemsten und tauglichsten seye ; welches dasjenige / so wir oben in der Einleitung Cap. II. num. I. II. III. von der Klugheit und Vorsichtigkeit / die an einem Baumeister erfordert werde / gesagt haben / noch mehrers bekräfftiget: (2) Die Austheilung auf den Land-Häusern / die von der / welche in Städten beobachtet wird / gantz zerschieden ist / und zu Vitruvii Zeiten in Italien vornemlich zwölff Theil begriffen hatte / wiederhohlen wir hier / aber nur kürtzlich / weilen einiges davon schon berühret worden ; nemlich die Küche solle auf einer Seiten nahe an dem Küh-Stall / auf der andern an die Bad-Stuben angeleget werden / auch die Presse nicht weit davon seyn / auf daß es mit Zubereitung der Oliven um so leichter hergehe: Nächst der Preß gehöret der Wein-Keller / aber so / daß die Keller-Löcher gegen Mitternacht sehen / gleichwie hingegen die Oel-Keller gegen Mittag gekehret seyn müssen : Schaf- Ziegen- und Pferd-Ställe soll man nicht weit von dem Haus / an einem warmen Ort bauen / doch daß

Ausgaben und einen Überschuß der Einnahmen. Dieser Überschuß ist nun nicht etwa ein Gewinn, sondern er ist ein Verlust, denn er ist ein Verlust an Geld, das der Kapitalist in die Zirkulation geworfen hat, um Geld aus ihr herauszuziehen. Der Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben ist also gleich dem Überschuß, womit das vorgeschossene Kapital nach vollendeter Zirkulation seine Ausgangsform übersteigt. Dieser Überschuß oder Verlust ist also gleich dem Überschuß, womit das

Das VI. Capitel.

Worinnen die Eintheilung des Tempels Salomonis im Haupt-Riß vor Augen gestellet wird.

I.

DEn Haupt-Riß und Eintheilung von dem Platz des eigentlichen also genanten Tempels mit den umliegenden Vorhöfen der Israeliten u. s. w. zu machen / beschreibe man (1) Fig. (XV.) nach einem Maßstab / der so groß kan genommen werden / als es die Grösse der Tafel oder des Papiers leiden mag / einen Schacht / dessen Seite 500 Theile / als so viel Ehlen halten. Oben müste Niedergang / unten Morgen / oder Aufgang / zur Rechten Mitternacht / und zur Lincken Mittag gezeichnet werden. (2) Jede Seite dieses Schachts theile man erstlich in zwey Theile (und kan man die mittlere Puncten mit 5 bezeichnen) und jeden zweyten Theil wiederum in 5 andere / schreibe auch anbey von den Ecken des Schachts gegen die mittlere Puncten die Zahlen 1 / 2 / 3 / 4 (3) Jede gegeneinander überstehende Puncten 1 und 1 / und 3 / 3 / 4 und 4 / ziehe man mit Creutz-Linien zusammen / so wird der gantze Platz nach dem Haupt-Riß eingetheilet seyn in grosse Schacht A, A, A, u. s. w. vor die Höfe oder Himmel-offene Plätze in kleine Schachte B, B, B u. s. w. vor die Thürme und länglichte recht Ecke: C, C, C u. s. f. vor die Lauben.

II. Die zwey mittlere groſſe Schacht / A†. A†. die oben gegen Niedergang liegen / ſamt dem recht Eck C † darzwiſchen / geben einen einigen Hof / in welchen der rechte Tempel / worinnen vornemlich der Gottesdienſt gehalten wurde / gelegen iſt geweſen / und zwar ſo / daß der allermittelſte Schacht a b c d, ſo nur mit einer Gatter-Wand von dem Tempel abgeſondert ware / den Vorhof der Prieſter ausmachte / in welchem der eherne Altar war / mit allen ſeinen Zugehör und umzogenen Graben umher 20 Ehlen in die Länge und Breite enthaltend ; der übrige Platz aber b c f e den Tempel ſelbſten oder das Hauß GOttes begriffe / welches nach ſeinem äuſſeren Umfang alſo gezeichnet werden müſte: Denen Seiten be, of. fe, werden in der Weite von 26 Ehlen gleichlaufende Linien gezogen / und eine Linie mitten durch das Recht-Eck von Mittag gegen Mitternacht / welche durch ihren Durchſchnitt den länglichten Platz 1 / 2 / 3 / 4 / bezeichnen. Weiters werden von 2 und 3 zwölff Ehlen hinaus geſetzt in 5 und 6 / und von dannen mit b c und c f gleichlaufende Linien gezogen biß an die Seiten des gröſſeren Schachts zu äuſſerſt gegen Abend / nemlich in 8 und 7; und alſo wird man den Platz / worauf das gantze Haus GOttes kommen muß / mit Zahl-Figuren umſchrieben haben; aber der eigentlichere Grundriß davon gehöret noch nicht hieher.

III. Was aber die Anordnung der Thor anbelangt / durch welche man von Morgen / Mittag und Mitternacht gehen muſte / um in den Vorhof

der

der Priester/ und so ferner in den Tempel oder das Hause GOttes zu kommen / ist deren Haupt-Riß noch hier beyzubringen. Deren waren nun zwey auf dreyen Seiten / von Morgen nemlich / Mittag und Mitternacht / das äussere P, und das innere p. mitten gegen dem Vorhof der Priester / damit der Brandopffer Altar / von welcher Seiten man hinein kam / gleich in die Augen fallen möchte; von Abend aber gienge kein Thor durch die Halle der Israeliten / als welche gantz nahe an dem Allerheiligsten gelegen. Wann man also die mittlere Puncten 5 und 5 mit blinden Linien zusammen ziehet/ und beyderseits solcher Linien in der Weite von $12\frac{1}{2}$ Ehlen oder des vierten Theils der Weite 4/5/ gleichlaufende Linien ziehet auf den Seiten von Mittag/ Morgen und Mitternacht/ so breit als die Lauben sind/wird man den Haupt-Riß so wohl von den äusseren als inneren Thoren.

IV. Weilen ferner zu diesem gantzen so weitläufftigen Gebäu niemanden der Zugang durch bemeldte Thore erlaubet ware/ als dem Volck Israel / wurde noch um anderer Völcker willen / damit solche nicht gäntzlich abgehalten wurden / auch nur in die Nähe von diesem heiligen Ort zu kommen/ ein raumiger Hof rings um diese Vorhöf der Israeliten samt deren Lauben umher / angeordnet/ und dahero der **Vorhof der Heiden** genennet / worzu man von allen vier Seiten der Welt durch eben so viel Thor (die aber sonder Zweifel so prächtig nicht als jene erstere gebauet gewesen) kommen kunte. Der Haubtriß aber davon ist gantz leicht

zu machen / wann man nur in der Weite von 100 Ehlen (welches zwar in Heil. Schrifft nicht ausdrücklich geſetzt / ſonſten aber aus der Gleichähnlichkeit der Iſraelitiſchen Vorhöfe / und den Regeln der Symmetrie von Goldmann nicht übel gemuthmaſſet wird) eine neue Vierung um jene innere / und ferner in der Weite von 50 Ehlen / die dritte / ſo noch gröſſer / vor die Laube oder Halle beſchreibet.

V. Wann wir Villalpando beypflichten wollen / (Tom. II. Part. II. Cap. XIII. p. 176.) ſo iſt um dieſen Vorhof der Heiden / wie es nicht nur die Noth erforderte / ſondern auch die Heil. Schrifft Ezech. XL. 5. andeutet / eine Vormauer oder Gitter herum gegangen / ſo daß ein Platz von 50 Ehlen darzwiſchen ware / und alſo die eine Seite der Mauer nach deme / was wir bißhero geſetzet haben / 900 Ehlen / gleichwie an der Halle der Heiden die äuſſere Seiten 800 / die innere 700 Ehlen geweſen wäre.

Die

Die III. Atheilung.

Von denen Regeln/die von der Auszierung und Schönheit der Gebäude handeln.

Das I. Capitel.

Von der Schönheit und den Zierathen der Gebäude überhaupt.

I.

Jntemalen die Auszierung ein jeglich Ding annehmlich/ und/ wie das Sprichwort lautet/ das Kleid den Mann machet/ sind jederzeit die Baumeister nicht weniger um die Zierathen der Gebäude als um deroselben Stärcke und Bequemlichkeit besorgt gewesen/ jedennoch daß sie diese Haupt-Regul zum voraus setzen: **Die Auszierung soll nicht überflüßig oder unmäßig seyn/** und der Unterscheid zwischen Bau-Zierden und Tischer-Arbeit wohl in Acht genommen werden.

II. Damit wir aber den eigenlichen **Ursprung** und Eigenschafft der Schönheit und Annehmlichkeit/ die bey Aufrichtung der Gebäude zu suchen ist/ genauer und gründlich untersuchen/ könnten deren wohl und bequem zweyerley Arten gesetzt werden; Eine selbstständige und wahrhafftige Schönheit/ die von sich selbst und nothwendig gefallen muß/ nicht nur denen/ welche die Bau-Kunst verstehen/ sondern auch die darinnen unerfahren sind (Vitruv.

Nr. 1. 1. Juli 1850.

Ich habe Ihnen bereits in meinem letzten Briefe mitgetheilt, daß ich mich in Begleitung des Herrn Dr. Lichtheim, Assistenten an der Charité, nach Posen begeben werde, um dort die Cholera zu studiren. Ich bin nun seit 14 Tagen hier, und habe Ihnen noch nichts über meine Thätigkeit mittheilen können, weil ich mich erst mit den hiesigen Verhältnissen bekannt machen mußte, bevor ich mich an die Arbeit machen konnte. Ich habe mich nun so weit orientirt, daß ich Ihnen einige Mittheilungen machen kann.

Die Cholera ist in Posen, wie überall, wo sie bisher aufgetreten ist, eine Krankheit der niederen Volksklassen, und zwar fallen 4 von 5 Cholerakranken der ärmsten Klasse der Bevölkerung anheim. Diese Klasse wohnt in den Vorstädten, in den Straßen, die an den Festungswällen liegen, in den Kellerwohnungen, in den Judenstraßen, in den Straßen, die an den Kanälen liegen, in den Straßen, die an den Kirchhöfen liegen. Diese Straßen sind sämmtlich schmutzig, eng, ungepflastert, ohne Kanäle, ohne Abzugsgräben, ohne Trottoirs, ohne Bäume, ohne Luft, ohne Licht, ohne Wasser, ohne Alles, was zu einer menschlichen Wohnung gehört. Die Häuser sind meistens alt, baufällig, feucht, dunkel, ohne Fußboden, ohne Fenster, ohne Thüren, ohne Ventilation, ohne Alles, was zu einer menschlichen Wohnung gehört. Die Bewohner dieser Häuser sind meistens arm, schmutzig, ohne Kleider, ohne Wäsche, ohne Betten, ohne Alles, was zu einer menschlichen Wohnung gehört. Die Nahrung dieser Leute besteht meistens aus Kartoffeln, Brot, Kaffee, Branntwein, ohne Fleisch, ohne Gemüse, ohne Alles, was zu einer menschlichen Nahrung gehört. Die Kinder dieser Leute sind meistens krank, schmutzig, ohne Kleider, ohne Wäsche, ohne Betten, ohne Alles, was zu einer menschlichen Wohnung gehört. Die Frauen dieser Leute sind meistens krank, schmutzig, ohne Kleider, ohne Wäsche, ohne Betten, ohne Alles, was zu einer menschlichen Wohnung gehört. Die Männer dieser Leute sind meistens krank, schmutzig, ohne Kleider, ohne Wäsche, ohne Betten, ohne Alles, was zu einer menschlichen Wohnung gehört.

sind/ annehmlich fallen müste; erstlich/ weilen die m iste gantz Vernunfft-mäßig sind/ als wann erfordert wird/ daß die unterstützende und tragende Theile stärcker seyn sollen als die/ so getragen werden/ zum Exempel/ die Säulen-Füsse stärcker als die Säulen/ der untere Theil der Säulen stärcker als der obere/ u. s. w. Zum andern/ weilen sie durch ein Vorurtheil und Gewohnheit schon angenommen worden / welches eines von den vornehmsten Gründen der Schönheit seye/ und an der Kleider-Form könne wahrgenommen werden/ welche man gemeiniglich deßwegen vor schön hält/ weilen sie an Herren-Höfen beliebet worden/ solte sie auch schon öffters der gesunden Vernunfft gantz zuwider seyn/ wie/ zum Exempel/ zugelassen wird/ daß an den Streiffen des Unter-Balckens und Auszierungen der Thüren oder Thor das stärckere auf dem schwächeren ruhe/ aus keiner andern Ursach/ als weilen in einigen Wercken der Alten/ die man sonsten vor recht schön muste passiren lassen/ dergleichen ist angemercket worden.

IV. Im übrigen wird alles / was auch von Schönheit aus gedachter Regulmäßigkeit und anständiger Verhältnuß und Ebenmaß aller Glieder entspringen kan/ vornemlich an dreyen Stücken/ nemlich an den Säulen/ an den Giebeln (Frontons) und Einfassungen (les Chambranles) gesehen: deren Vielfältigkeit/ gleichwie die fünff bekannte Ordnungen/ also eben so viel Arten von Gebäuden gezeuget hat/wie wir an gehörigem Ort mit mehrern ersehen werden. (besiehe inzwischen Vitruv. Lib. III.)

V. Es

V. Es gedencket aber Vitruvius Lib. I. Cap. II. unter denen Stücken/ worauß denen Gebäuden ei-ne gute Gelegenheit und Beständigkeit gegeben wird/ auch über dieß der Wohlgemüthett (Eurythmia) und der Bequemlichkeit (decoris) und zwar/ daß diese Stücke erfüllet sey/ wenn die Gebäude/ so man und gemein beutlich; es sucht nemlich alle Ornamenten entweder in der Gestaltung/ indem er haben will/ daß man zum Exempel die Säulen/ welche dem Jupiter/ dem Bliz/ dem Himmel/ der Sonnen und Mond/ gedammet werden/ gantz frey/ gegen Himmel und unbedeckt hinstellen/ der Minervæ, Marti und Herculi aber der Dorischen Ordnung der Jmani Jovi/ Patribus Conscriptis/ nec, Nymphen/ und der Corinthischen der Junoni, Dianæ, Libero, Cereri/ Fortunæ/ Venerique, ihre Tempel erbauen/ u. s. w. dessen er überall Ursache beybringet/ oder er suchet ja in der Gestaltung/ wie solches Gebäude/ so man und Gemein vor die ungemeinde; wann die Gebäuden/ die in denen Städten und Flecken sind/ nahmen/ Gestalt und ebenere Vorsichtigkeit haben/ aber wann die Jonischen Ordnungen dem Schutz/ in der Dorischen Zubeylsamste u. s. w. nahe die Gewonheit angebracht werden: oder er leitet solche endlich aus der Natur/ indem der Ursprung der Ordnungen/ (wie Vitruvius) entsprechet aber den Anschlägen/ der Saluti und gewissen Sitten/ welche denen Frauen und der Gesundheit gemäß/ angebracht zu erhalten oder wohler zu gehen/ vorgesetzt sind/ zu wohnen/ werden/ an den eingetzeichneten Plätzen wol aufgerichtet seyen.

VI. Wann er aber in besagter Stelle die Geziemenheit beschreibet/ daß sie seye ein annehmliches Aussehen/ da ein Gebäu nach der Zusammensetzung seiner Glieder wohl in die Augen falle/ und noch hinzu thut/ dieses werde erhalten/ wann die Glieder eines Wercks sich wohl schicken/ die Höhe gegen der Breite/ die Breite gegen der Länge/ und durchgehends alles eine gute Ebenmaaße habe oder Symmetrie, ist fürwahr nicht abzusehen/ worinnen die Wohlgereimtheit (Eurythmie) von der Ebenmaaß (Symmetrie) unterschieden seye/ welche er doch gleich selbsten/ als eine gantz andere Sach/ absonderlich beschreibet/ daß sie seye eine schickliche Uebereinstimmung der Glieder des Wercks selbsten untereinander/ und Zusagung eines jeglichen Theils absonderlich/ wie die Gestalt der gantzen Figur es erfordert/ und diese seine Beschreibung bald darauf mit dem Exempel des Arms/ Fusses/ Hand/ Fingers und anderer Theile des menschlichen Leibes erläutert/ unter welchen dergleichen Symmetrische Zusagung gefunden werde. Es scheinet aber auch Philander in seinen Noten über Vitruv. Lib. VI. Cap. II. beynahe die Eurythmie mit der Symmetrie zu vermengen/ wann er erst-angezogener Beschreibung der Vitruvianischen Eurythmie diese Worte beyfüget: Diese Artlichkeit entstehet aus vorgeschriebenen Symmetrien/ u. s. w. Bey Wottonio ist die Eurythmie eine schöne Uebereinstimmung zwischen dem gantzen Gebäu und dessen

Theilen/

Theilen/ worinnen er vielleicht der Beſchreibung Vitruvii noch näher kömmt.

VII. Es wird aber/ wie ich glaube/ deutlicher heraus kommen/ wann wir das eine Symmetrie, das iſt/ wie es das Wort mit ſich bringet/ eine feine Ebenmaaß / Verhältnuß oder Gegeneinander-Meſſung nennen/ wo eine ſchöne Proportion und Verhältnuß der Maaßen vorkommt / man halte entweder einen Theil gegen ſeinem gantzen/ oder gegen einem andern Theil/ die Länge gegen der Breite/ oder die Breite gegen der Höhe/ u. ſ. w. die Eurythmie aber/ Wohlgereimtheit/ oder ſchickliche Stellung u. ſ. w. nicht ſo wol in ſchöner Verhältnuß der Gröſſe und Maaße/ als in der tauglicher Stellung/ Ordnung/ Verbindung/ Abwechslung/ und ſchönen Gegenſtand der Glieder beſtehen laſſen: gleichwie/ zum Exempel/ an dem ſchönen Gebäu des menſchlichen Leibes diß eigentlich zu reden eine Symmetrie iſt/ daß die Höhe des menſchlichen Haupts vom Kinn an biß oben auf den Scheitel den achten Theil ausmacht der gantzen Höhe des Leibs/ daß eben dieſe Höhe gleich iſt der Ausſpannung beyder Arme/ daß wann man die Arme ſo ausſtreckt/ daß ſie doch am Elenbogen einwarts gebogen ſind/ und mit den äuſſerſten Finger-Spitzen mitten auf der Bruſt einander berühren/ ſolches die Helffte der Höhe betrage/ die Länge des Fuſſes den ſechſten Theil derſelben/ daß die gantze Höhe des Haupts in drey gleiche Theile abgetheilet iſt/ nemlich von Scheitel biß an die Quer-Linie der Augbraunen/ von da an biß unten an die Naß-

löcher/

löcher/ von diesen biß zu unterst an das Kinn/ u. s. w. hingegen gehöret das zur Eurythmie oder Wohlgereimtheit/ daß an den Augen/ Ohren/ Armen u. s. w. das/ was zur Rechten ist/ deme zur Lincken schön zusaget/ daß alles in einer Waag-rechten Linie schön gesetzet ist/ die Nase just mitten zwischen beyden Augen und Ohren/ die Brust zwischen den Armen/ der Nabel zwischen den Rippen u. s. w. zu stehen kommt. Aber nun werden wir müssen die meisten von solchen Quellen/ woraus die Baumeisterische Schönheit entspringet/ und welche wir bißhero gleichsam nur ferne mit ausgereckten Fingern angezeiget haben/ näher und genauer besehen/ und zu dem End in so viel Capiteln jede absonderlich abhandeln.

Das II. Capitel.

Von der eigentlich also genannten Symmetrie, Ebenmaaß oder Wohl-Verhältnuß.

I.

DIese bestehet in geziemender Verhältnuß aller Theile so wol gegen sich selbsten untereinander/ als gegen dem gantzen Stück/ dessen Theile sie sind/ und wird nach Vitruvii Urtheil (Lib. III. Cap. I.) nicht besser erhalten in einem jeden Baumeisterischen Werck/ als wann sich die Stück daran so gegen einander verhalten/ als wie die Glieder an dem Leib eines wohl-gewachsenen Menschen/ an welchem gedachter Kunst-erfahrner

Mann

Mann wahrgenommen/ daß an dem Haupt-Bein biß zu oberſt der Stirne/ wo die Haare anfahen/ wie auch in der flachen Hand von dem Geleich biß zu äuſſerſt des mittlern Fingers/ es juſt den zehenden Theil der gantzen Höhe betrage; an dem gantzen Haupt aber von dem Kinn an/ biß an den Scheitel zu oberſt/ den achten; von der Bruſt zu oberſt biß an das Haar/ item die Länge des Fuſſes/ den ſechſten/ biß zu oberſt an den Scheitel/ und die Länge des Elenbogens/ den vierten; die gantze Höhe des Angeſichts gegen dem unterſten Theil deſſelben/ vom Kinn biß an die Naſenlöcher/ gegen der Naſe von dannen biß mitten an die Augbraunen/ und gegen dem übrigen Theil biß vollends an die Haar/ dreyfache Verhältnuß habe u.ſ.w. Und dadurch/ ſagt er/ haben die alte Mahler und Bildhauer ſo unſterblichen Ruhm erhalten/ weilen ſie auf dieſe und dergleichen Verhältnüſſen der übrigen Theile des Leibs fleißige und genaue Acht gegeben. Er erinnert auch nicht ohne Urſach/ es ſeyen die Maßen/ welche in allen Wercken nöthig wären/ aus den Gliedern des menſchlichen Leibs zuſammen geſammlet worden/ nemlich ein Digitus oder Finger-Breite/ (ſonſten Zoll) ein Fuß/ eine Ehlen u.ſ.w. und ſchärffet anbey ein/ daß bey allen Gebäuden/ ſonderlich aber die zum Gottesdienſt gewidmet würden/ jegliche Glieder zur Haupt-Summ der gantzen Gröſſe eine ſchickliche Zuſammenſtimmung der Gegen-Meſſungen haben ſollen.

II. Von welcher General-Regel Vilalpandus Tom. II. Explan. p. 472, uns ein ſchönes Exempel an

an den Lauben des Tempels Salomonis giebet/ da er zeiget/ daß jede Lauben 50. Ehlen breit/ 100. Ehlen lang/ und noch über dieſes in 8. intercolumnia oder Zwiſchen-Weiten/ und deren Breite in drey Spatzier-Gänge abgetheilet geweſen/ ſo daß ſie mit den wunderſamen Verhältnuſſen des gantzen menſchlichen Leibes gäntzlich übereinſtimmeten: ſintemalen/ gleichwie die gantze Höhe eines Mannes 6. Fuß iſt/ die ausgeſtreckte Arme eben ſo viel betragen/ alſo/ wann die Arme mitten über die Bruſt ſo gegeneinander gebogen werden/ daß ſich die zwey mittlere Finger zu äuſſerſt einander berühren/ von einem Elenbogen zum andern derſelbe 3. Fuß Breite/ und mitten innen die Bruſt liegen hat/ u. ſ. w. vornemlich aber/ erinnert er/ ſey in Acht zu nehmen/ daß die gantze Länge der Lauben in acht gleiche Theile eingetheilet worden / wodurch die Mittel-Punct der Säulen gefunden wurden/ eben als wie das Haupt des Menſchen vom Kinn biß zu oberſt an den Scheitel/ der achte Theil des Menſchen Höhe iſt/ und wann ſeine gantze Länge in 7. andere gleiche Theile eingetheilet wird/ ſolche Theile einige vornehmſte Stücke des menſchlichen Cörpers/ als die Brüſte/ der Bauch/ die Scham u. ſ. w. ſind.

III. Diejenige aber / welche auch den Grund oder die Urſache anzeigen wollen/ warum ſich des Menſchen Gemüth an denen Verhältnüſſen der menſchlichen Leibs-Geſtalt/ und ſo folglich auch der nach ſolcher Ebenmaß aufgeführten Gebäuden ſo ſehr erluſtige / daß es ſcheinet / als wann es alle Schönheit einig und allein hierinnen ſuchete/ ver-

meynen ſolche in muſicaliſchen Zuſammenſtimmungen gefunden zu haben/ indem ſie wahrgenommen/ daß alle ihre Annehmlichkeit herrühre aus einer leicht-verſtändlichen Verhältnuß des gantzen Monochordi gegen allen ſeinen Theilen/ mit welchen es zuſtimmet: Und daher kommt ohne Zweiffel/ daß Vitruvius, als aller Baumeiſter Groß-Vatter Lib. V. Cap. III. und IV. von den harmoniſchen Zuſammenſtimmungen hauptſächlich und weitläufftig gehandelt hat. Welches aber diejenige Proportiones oder Verhältnuſſe ſeyen/ die dergleichen Zuſammenſtimmung machen/ das zeigen die Muſici an einem Monochordo oder einſaitigen Inſtrument/ ſo auf eine gewiſſe Weiß eingetheilet iſt/ folgender Geſtalt: Wann man eine Saiten/ über 2. Steg geſpannet/ AB (Fig. XXVI.) theilet in 4. Theil/ in den Puncten C, E, G, und wiederum in 3/ in den Puncten d und F; wird man ein Monochord haben/ an welchem die vornehmſte muſicaliſche Zuſammenſtimmungen können gezeiget werden: dann ſtreicht oder ſchlägt man die gantze Saiten AB und darnach den Theil AG (geſetzt/ der Steg ſtünde in G, daß AB ſich verhielte zu AG, wie 12 zu 9/ das iſt/ wie 4 zu 3/ in über drittheiliger Verhältnuß) wird es die Conſonanz geben/ welche die Griechen Diateſſaron genennet: greifft man abermal die Saiten und den Theil AF davon (wann nemlich der Steg in F ſtünde/ und ſich AB zu AF verhielte wie 12 zu 8/ das iſt/ wie 3 zu 2 in anderthalbiger Verhältnuß) werden ſie die Zuſammenſtimmung/ Diapente genannt/ machen; rühret man die gantze Saiten und den Theil AE

(wo

Digitized by Google

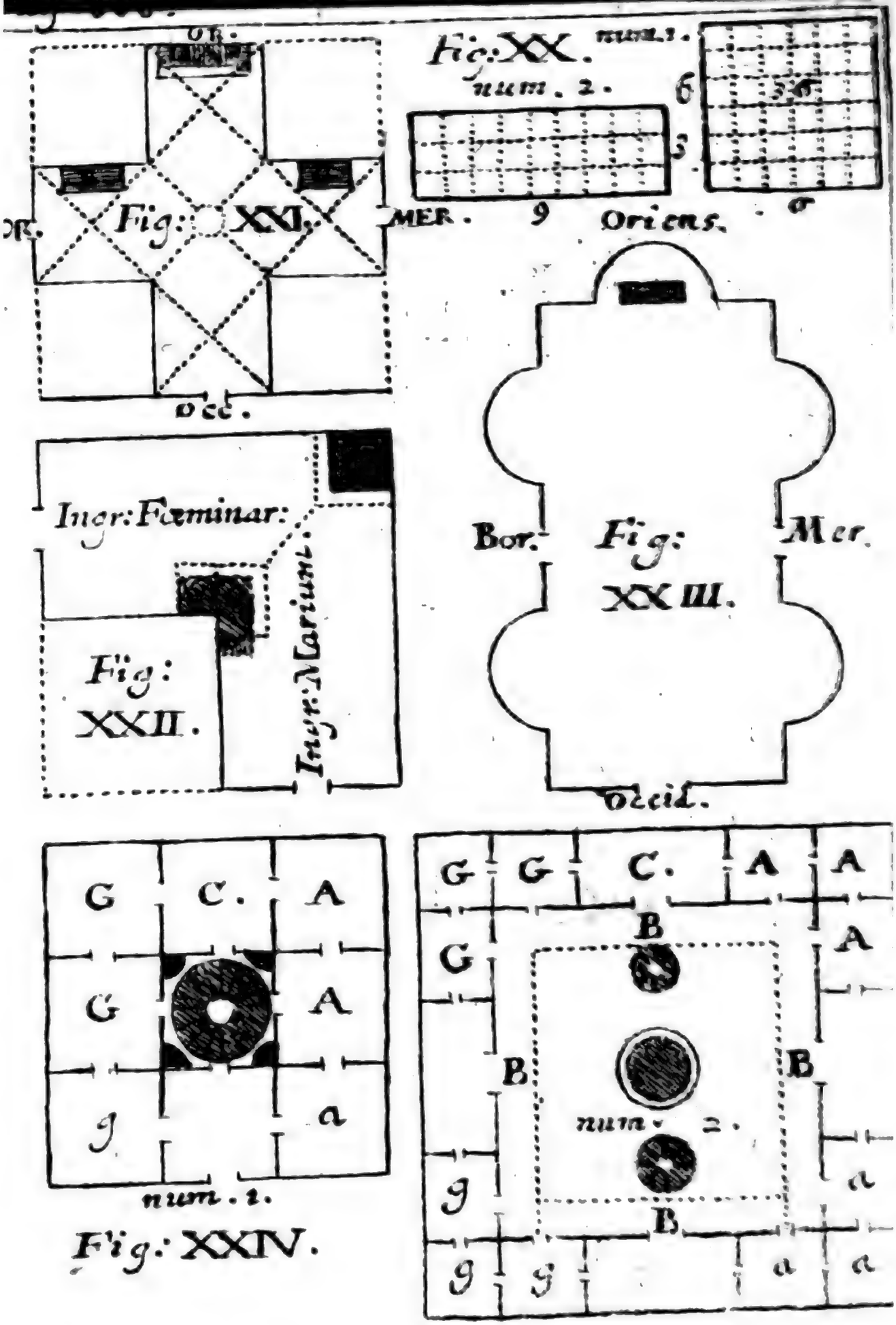


Fig: XX.
num. 1.
num. 2.
6
3
9
Oriens.
Fig: XXI.
MER.
Occ.
Ingr: Fœminar:
Ingr: Marium.
Fig: XXII.
Bor.
Fig: XXIII.
Mer.
Occid.
G
C.
A
g
a
num. 1.
Fig: XXIV.
B
num. 2.
Fig: XXVI.
A
D
F
B
a
C
E
G

Digitized by Google

(wo die Verhältnuß wie zwischen 12 und 6/ das ist/ 2 und 1 oder doppelt seyn würde) entspringet die Consonanz, so sie Diapason nennen/ und unter denen einfältigsten die dritte ist. Rühret man aber die gantze Saite und den dritten Theil AD (welche Verhältnuß ist wie 12 zu 4/ das ist/ 3 zu 1/ oder dreyfach) entstehet eine zusammengesetzte Consonanz *Diapason cum diapente*, und endlich noch eine andere zusammen gesetzte/ Disdiapason genannt/ zwischen der gantzen Saiten und deren vierdten Theil AC, allwo die Verhältnuß ist wie zwischen 12 und 3/ das ist/ 4 und 1/ oder vierfach.

IV. Aus welchem leicht zu schliessen ist / daß das Gemüth an folgenden fünff Verhältnussen/ (weilen auch nemlich solche am leichtesten zu begreiffen sind) die gröste Belustigung finde: nemlich in der

Doppelten	2 zu 1	in der Music Diapason. die Octav.
Dreyfachen	3 zu 1	Diapason cum diapente. Octav mit der Quint.
Vierfachen	4 zu 1	Disdiapason. zwey Octaven.
Anderthalbigen	3 zu 2	Diapente. die Quint.
Uber-drittheiligen	4 zu 3	Diatessaron die Quart.

Ein Mann, der sich Sorgen macht, ist ein Mann, der sich Sorgen macht.

Bau hin und wieder zugelassen worden/ als auch
och heutiges Tages bey den kostbarsten Gebäu-
en zuläßlich und üblich; worunter/ nach oben be-
ielдten/ die beste sind:

Die Fünfffache	5	gegen 1.
- Sechsfache	6	gegen 1.
- Zwey über drey-theilende	5	gegen 3.
- Uber viertheilig	5	gegen 4.
- Uber fünfftheilig	6	gegen 5.
Die aber nur zuweilen angehen		
- Uber achttheilig	9	gegen 8.
- Uber neun-theilig	10	gegen 9.
ie doppelt zwey über dreytheilende	8	gegen 3.
- Dreyfach über dreytheilig	10	gegen 3.
- Drey über fünff-theilende	8	gegen 5.
die doppelt zwey über fünfftheilende	12	gegen 5.

VI. Damit wir aber dieses Capitel mit einem Exempel der genau in Acht genommenen Symmetrie, ausser der H. Schrifft beschliessen / finden wir an dem Krantz der Corinthischen Ordnung nach Goldmann/ (1) daß das Riemlein und kleineste Glied (Regula) (c) (conf. Fig. 8. pag. 3. Tyr. Archit. Civil.) die Höhe hat von 12 solcher Theilichen/ deren der Modul oder Halbmesser der Säulen hält 360; (2) Das Reiflein/ (d) Astragalus 18. (daß also zwischen diesen 2. kleinen Gliedern die anderthalbige Verhältnuß/ wie zwischen 2 und 3) (3) Der Uberschlag (p) supercilium, und der Hollleisten (f) Cymatium doricum 24 (in doppelter Verhältnuß mit dem Riemlein/ und anderthalbiger mit dem Reiffen) (4) der

Kehlleiſten (g) über den Sparren-Köpffen (rr) Cymatium Lesbium 36. (mit dem Riemlein in dreyfacher/ mit dem Reiffen in doppelter/ mit dem Uberſchlag und Holleiſten in anderthalbiger Verhältnuß.) (5) Die übrige Kehlleiſten (g) 48 (mit dem Riemlein in vierfacher/ mit dem Reiffen in doppelt zwey über drey theilender/ mit dem Uberſchlag und Holleiſten in doppelter/ mit dem Kehlleiſten über den Sparren-Köpffen in anderthalbiger Verhältnuß.) (6) Der Wulſt (aa) Echinus 60 (mit dem Riemlein in fünfffacher/ mit dem Reiffen in dreyfach über dreytheiliger/ mit dem Uberſchlag und Holleiſten in doppelter anderthalbigen/ mit dem kleinen Kehl-Leiſten in zwey über drey theilender/ mit den gröſſeren Kehl-Leiſten in übervierttheiliger Verhältnuß.) (7) Das Band (m m) Tænia (vielleicht unten über der Aushöhlung des Krantzes / welches nicht vor gewiß ſagen kan) 72 (mit dem Riemlein in ſechsfacher/ dem Reiffen in vierfacher/ dem Uberſchlag und Hol-Leiſten in dreyfacher/ mit dem kleinen Kehl-Leiſten in doppelter/ mit den gröſſern in anderthalbiger/ mit dem Wulſt in überfünfftheiliger Verhältnuß. (8) Der Rinn-Leiſten (e) Sima, 96 (und alſo in achtfacher Verhältnuß mit dem Riemlein / mit dem Reiffen im fünfffach über-dritttheilender/ mit dem Uberſchlag und Hol-Leiſten in vierfacher/ mit dem kleinen Kehl-Leiſten in doppelter zwey über dreytheilender/ mit dem groſſen Kehl-Leiſten juſt in doppelter/ mit dem Wulſt in drey überfünfftheilender/ mit dem Band in überdrittheiliger) (9) Der Krantz-Leiſten (m) Corona, 108 (mit dem

Riem-

Riemlein in neunfacher/ mit dem Reiffen in sechs-
acher/ mit dem Uberschlag und Hol-Leisten in vier-
ach anderthalbiger / mit dem kleinen Kehl-Leisten
n dreyfacher/ mit dem grossen in doppelter über
iertheiliger/ mit dem Wulst in vier über fünfftheil-
ender/ mit dem Band in anderthalbiger.) (10)
Und endlich der Sparren-Kopff (rr) Mutulus,
120 (mit dem Riemlein in zehenfacher/ mit dem
Reiffen in sechsfacher zwey über dreytheilender/
nit dem Uberschlag und Hol-Leisten in fünfffacher/
mit dem kleinen Kehl-Leisten in dreyfacher über-
dritttheiliger/ mit dem grossen in doppelt andert-
halbiger/ mit dem Wulst in juſt doppelter/ mit dem
Band in zwey über dreytheilender/ mit dem Rinn-
Leisten in über viertheiliger/mit dem Krantz-Leisten
in über neuntheiliger Verhältnuß.

VII. Wolte aber jemand diese gegeneinander
Messungen mit den kleinsten Zahlen als möglich ist/
gerne ausgedrucket wissen/ der darff nur die Maaß
des Riemleins/als des kleinsten Gliedes/ von zwölff
Theilichen nehmen / so wird er aus bißher ange-
merckten gar leicht abnehmen können/ daß sich die
Höhe des Riemleins verhalte wie 1/ des Reiffens
wie anderthalb/ des Uberschlag und Hol-Leistens/
wie 2/ des kleinen Kehl-Leistens wie 3/ des grossen
wie 4/ des Wulstes wie 5/ des Bandes wie 6/ des
Rinn-Leistens wie 8/ des Krantz-Leistens wie 9/ und
endlich der Sparren-Köpffe wie 10/ (daß also die
Zahl 7 allein davon ausgeschlossen geblieben) wel-
che Zahlen alle absonderlich gegen die andere gehal-
ten oben angezeigte Verhältnussen geben werden;
und ob diese schon nicht alle einander gleich wohl-

verſtändlich ſeyn/ wird man doch kein Glied darunter finden/ welches nicht mit einem und anderen eine ſehr leichte und dahero dem Gemüth höchſt angenehme Verhältnuß habe'/ welches ſich auch an der übrigen/ obwolen etwas ſchwereren Abwechslung beluſtigen wird. Und ſollte es nicht viel gröſſere Mühe koſten zu erweiſen/ daß nicht weniger artliche Verhältnuſſe überall/ auch in den Auslauffungen und Vorſtechungen der Glieder ſich finden / wann es hier nöthig wäre.

Das III. Capitel.

Von der eigentlich alſo genannten Wohlgereimtheit und Geziemenheit.

I.

DAs durch die Eurythmie oder Wohlgereimtheit in dero genauen Verſtand beditelt werde/ haben wir in dem I. Capitel n. VII. angezeiget; nun werden wir ein und anderes abſonderlich davon anzumercken haben: (1) Soll ein Gebäude wohlgereimt heraus kommen/ ſo ſoll bey ſeinem und aller Gemächer Eingang/ das Lincke dem Rechten zuſagen (dahero eben um ſolcher Urſach willen der Eingang juſt in die Mitten kommen muß) das iſt/ die Fenſter/ Bilder und andere Zierathen (ſo deren einige darzwiſchen ſind) ſollen in gleicher Anzahl/ in gleicher Weite und Stellung beyderſeits erſcheinen; ja es ſolle das fordere dem hinteren/ das äuſſere dem inwendigen/ ſonderheitlich

ich (ſo viel es ſeyn kan) Thür gegen Thür gerad
inander zu ſagen. (2) Thut hierzu nicht ein we-
niges/ wann man die Ordnung der Glieder an
den Säulen und anderen Stützen/ (die ſo wol zur
Zierde als Stärcke gebraucht werden/) genau in
Acht nimmt. Dann das iſt ſchlechter Dings nicht
erlaubet/ daß man die Glieder der Ordnungen (de-
ren überhaupt fünffe gezehlet/ und von uns unten
ausführlicher ſollen erkläret werden) verwechsle/
oder aus einer Ordnung in die andere verſetze/ zum
Exempel/ in denen niedrigen und männlichen Ord-
nungen Kehl-Leiſten oder im gegentheil allein Hol-
Leiſten in den zarten und hohen Ordnungen gebrau-
chen wolle.

II. Doch wird (3) ein Gebäu um ein groſſes an-
nehmlicher von Ausſehen gemacht/ wann man eini-
ge Veränderung und Abwechslung mit Verſtand
darbey gebraucht; Da hingegen auch des beſten
und ſchönſten/ wann es immerzu und einig allein
vorkommt/ man endlich ſatt und überdrüßig wer-
den muß. Alſo würde es unannehmlicher fallen/
wann man einerley Ordnung (will nicht ſagen in
allen Gebäuden/ welches gar übel ſtehen würde)
ſondern in allen Geſchoſſen eines Baues anbringen
wolte/im Gegentheil fällt es viel lieblicher in die Au-
gen/ wann die ſchlechtere Ordnungen (als Toſca-
niſch und Doriſch) in den untern Geſchoſſen/ die
zierlichere aber (als Joniſch oder Corinthiſch u.ſ.w.)
in den oberen Geſchoſſen angebracht werden: Alſo
hat die regulaire Abwechslung der Glieder an de-
nen Ordnungen/ da bald ein recht-liniſches/ bald
ein rundes/ jetzt ein weit vorſpringendes/ nun ein

eingezogenes hier ein dickes hohes / da ein schmälerers und dünnes vorkommet/item die Vermischung der grossen und kleinen Blätter in der Corinthischen Ordnung / die eigentliche Zierathen der Ordnungen zur Welt gebracht; also/wann bey den Oeffnungen und Fenstern (Fig. XXVII.) über die gewöhnliche doppel-schacht-förmige andere Halb-Fenster/ die eine schacht-förmige oder noch niedrigere Figur haben/ aufgesetzet/ oder wechselsweisse unter diese schachtförmige Circul- oder Ey-Runde Fenster vermenget / oder auch die Fenster-Einfassungen anders und anders gemachet werden u.s.w. hilfft dieses alles um ein merckliches die Schönheit und das prächtige Ansehen der Gebäude vermehren.

III. Hierzu thut auch viel / wann (4) die Stücke einander wohl zu sagen / und so dann schön mit einander verbunden werden; Dergleichen Verbindung erfodert wird/ zum Exempel/ in den Seulen-Stülen und Unterbalcken u. s. w. welche an den Füssen und Deckeln durch ein weiter hinausgesetztes Leisten-Werck nach der Länge der darzwischen liegenden Wände fortlauffen/und ja nicht mit darzwischen gesetzten Fenstern getrennet werden sollen; in den Fenster-Schwellen / wie auch in den Oberschwellen besagter Fenster und der darzwischen liegenden Thüren / welche alle waag-recht zutreffen müsten; An den Gesimsen innerhalb der Gemächer über den Fenstern/Thüren/Caminen u.s.w. die gleichmässig aus einerley Gliedern bestehen/ und in einer Reihe gleich hoch und waagrecht liegen sollen; in denen hervorragenden Steinen des bäurischen

chen Wercks; in denen Fugen der Bögen / item in Austheilung der Böden und Felder-Decken / in wohl ausgelesenen Figuren der Glase-Fenstern u. s. w. in welchem allem so wohl die alte als neue Bau-meister ihren Fleiß sonderlich und mit Ruhm erwiesen.

IV. Die Geziemenheit oder Wohl-Anständigkeit bestehet vornemlich darinnen / daß die Wohnung mit des Wohn-Herrn Zustand übereinkomme; nach dem der Zweck des Hauses ist / alle Zierathen dahin abzielen und solchen gleichsam mit Fingern andeuten; nach dem das gantze Gebäu prächtig oder schlecht angegeben worden / alle dessen Theil und Stuck mit demselben darinnen übereinstimmen ꝛc. Allwo / über dasjenige / was wir in I. Cap. num. V. aus Vitruvio angeführt haben / folgendes noch besonders erinnern müsse: (1) Grosse und prächtige Gebäu wollen auch hohe und weite Thüren und andere Oeffnungen haben / so gebühret sich nicht weniger / daß die Balcken-Weiten oder Decken-Felder / in grossen Gemächern gröſſer / in kleinern kleiner gemacht werden. (2) Die Zierathen / vornemlich die hauptsächlichste / als Bilder / Siegs-Bögen u. s. w. je prächtiger sie gemacht sind / je mehr wollen sie an einem ansehnlichen und solchen Ort stehen / wo sie gleich in die Augen fallen. (3) Die besondere Zierathen eines public- oder privat-Gebäudes / zum Exempel / Schnitz-Werck / Frucht-Schnür u. s. w. sollen hergeleitet werden von dem Endzweck / worzu das Gebäu gewidmet worden. Zum Exempel / da man an den Porten eines Schlacht-Hauses gekrönte Ochsen-Scheddel auf

Dori-

Nr. 1 Montag, 1. Januar 1934

Bundesrat Motta hat in seiner Neujahrsansprache an die Schweizer Radiohörer auf die Gefahren hingewiesen, die unserer Demokratie aus der Verwirrung der Geister erwachsen. Er hat dabei auch die Gefahr der Verhetzung durch Schlagworte erwähnt. Es ist selbstverständlich, daß wir uns diesen Gefahren nicht verschließen können. Wir müssen sie sehen, wie sie sind, und wir müssen sie bekämpfen. Aber wir müssen sie bekämpfen mit den Waffen, die unserer Demokratie eigen sind, mit den Waffen der Vernunft und der Ruhe. Wir müssen uns hüten, selber in Verwirrung zu geraten und selber Schlagworte zu gebrauchen. Wir müssen uns hüten, selber in Leidenschaft zu geraten und selber Leidenschaft zu erregen. Wir müssen uns hüten, selber Gewalt zu gebrauchen und selber Gewalt zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Unrecht zu tun und selber Unrecht zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Haß zu säen und selber Haß zu ernten. Wir müssen uns hüten, selber Krieg zu führen und selber Krieg zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Frieden zu brechen und selber Frieden zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Gewalt zu gebrauchen und selber Gewalt zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Unrecht zu tun und selber Unrecht zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Haß zu säen und selber Haß zu ernten. Wir müssen uns hüten, selber Krieg zu führen und selber Krieg zu provozieren. Wir müssen uns hüten, selber Frieden zu brechen und selber Frieden zu provozieren.

tino, welcher eine aus Ertz gegossene Statue zu Pferd/ gleich deren / welche zu Rom gestanden / zu Constantinopel aufrichten wolle / klüglich zur Antwort gegeben: Jenes Pferd werde nicht so prächtig seyn / als dieses / wo man ihme nicht einen gleich grossen Stall (dadurch den Röm. Marckt-Platz verstehend) verschaffen würde: Also würde auch Palladius (wie Wottonius p. 29. anführet) dieses sonder Zweifel vor einen Fehler gehalten haben/daß an dem Hauß des Grafen von Bevilacqua zu Verona die Thüre allzuweit/und also gegen dem Hauß unproportionirt ist / wann er nicht geglaubt hätte/ es liesse sich damit entschuldigen / daß der Hauß-Herr dadurch seine Generosität anzeigen / und mit dieser wohl aus gedachten Uberschrifft ausdrucken könte: *Patet Janua, Cor magis.*

VI. Hier finden sich noch andere Mißbräuche mehr / welche wider diese Geziemenheit lauffen / und dahero von unserm Goldmann / so wohl als die vorhergehende / gäntzlich und mit Recht verworffen werden. Als da ist / wann die Gesimse der Oeffnungen über den Schafft der Wand-Seulen oder Wand-Pfeiler hervorgehen; Wann an den Giebeln der Krantz oben offen gelassen wird; wann allzuviel Seulen und kleine Ordnungen übereinander gesetzt werden / da nothwendig die Glieder der obersten so klein werden müssen / daß man sie nicht mehr deutlich unterscheiden kan; Wann der Stam an der Seulen/oder Seulen-Stul (welche Glieder oder Stück/weilen dadurch die Majestät und Stärcke eines Gebäudes vornemlich angezeiget wird / bloß und ohne alle Bekleidung / eben wie an den

Bil-

Bildern der Alten die aderichtet Theile des Leibs/ daran die Stärcke liget/ ſollten vorgeſtellet werden) durch-frey-ſchwebendes oder hangendes Schnitz-Werck gleichſam weibiſch gemacht werden; Wann gantze Seulen mit Halben- und Viertel-Seulen zuſammen wachſen/ woraus ungeſtalte Mißgeburthen entſtehen; wann man theils Orten weit hervorſtehende Seulen gebrauchet/ die mäſſig ſind und keine Laſt tragen/ ſo daß auch kein Bild oder Bruſt-Bild auf denſelben ruhet; Wann die Holländer an den Pfeilern / ja auch Wand-Pfeilern / den Stamm verdünnen; Wann endlich einige Verſchwender durch allzugeheure groſſe Gebäude die Geziemenheit überſchreiten / wie Julius Cæſar, deſſen Hauß einig um dieſer Urſach willen Auguſtus niederriſſen laſſen / und Nero, über deſſen güldenes Hauß die alte Geſchicht-Schreiber / und Poeten geklaget haben/ es nehme den gantzen Platz der Stadt Rom ein / und müſſe dieſe noch nach Vejos weichen / wo nicht gar jenes Ungeheuer auch biß nach Vejos ſich erſtrecken werde.

Das IV. Capitel.

Von genauer Ausarbeitung aller Glieder.

I.

DAß zur Schönheit der Gebäude die Acribia oder genaue Ausbildung viel thue / wann man nemlich alle und jede Glieder nach dem Lineal / Winckelmaß / Schnur und Circkel wohl ausarbeitet/

eitet / läst sich Goldmann sehr angelegen seyn bes
tens einzuschärffen / und erinnert dabey / daß eben
ardurch die baumeisterische Zeichnungen und Ar
eit von den gemeinen Rissen der Mahler und Bild
auer unterschieden seyen / daß in diesen alles von
reyer Hand dörffte gemacht / in jenen aber die ge
a de Linien vermittelst des Lineals / die Ebene Flä
en durch das Richtscheid und die Bleywaag / die
undungen durch Hülff des Circkels müsten ge
ichnet werden / und könne man solches vor keine
berflüssige Arbeit achten; indeme (welche Grund
rsach man nach denen von Goldmann angefühs
n beyfügen kan) in den grossen baumeisterischen
Vercken / wann etwas nicht vollkommen gerad
der rund gemacht worden / wie es hätte seyn sol
n / man solchen Fehler viel ehender wahrnimmt /
ls in der kleinen Arbeit der Mahler und Bildhau
/ und da ohne dem es kaum möglich ist / daß auch
e geübteste Hand eines Künstlers / so gar genau
le vorgeschriebene Linien in seiner Arbeit nachma
en sollte / wann man in der Zeichnung selbsten eini
n Fehler gestatten wollte / und etwa von der Hand
nd den groben Instrumenten noch ein Fehler dar
käme / solcher Art ein doppelter Mißstand / der
ich um so mercklicher in die Augen fallen müste /
raus erwachsen würde.

11. Und ob zwar dem ersten Ansehen nach die
datur eine so scharffe Richtigkeit nicht eben in
cht zu nehmen scheinet / ist es doch gantz gewiß / daß
gar vielen Arten von Blumen / Blättern und
nzen Pflantzen (zum Exempel an der Baldrian,
oßschwantz / wilden Nelcken ꝛc.) alles / gantz ge
nau

nau und gleichförmig von derſelben ausgebildet werde: Und wann ja in den Wildnuſſen einige Nachläſſigkeit der Natur hierinnen erſcheinet / ſollen doch die Künſtler ſelbiger in obgedachter genauen Richtigkeit vielmehr / als in dieſer Abweichung nachfolgen / ja die Kunſt ſolle ſich befleiſſen / der Natur Unachtſamkeit zu verbeſſern / und ſelbige gleichſam zu überſteigen; Zugeſchweigen / daß auch die Mahler und Bildhauer ſelbſt / wann ſie nach dem Leben etwas wohl abbilden wollen / nicht ſelten des Circkels und anderer Werck-Zeuge / die zu ſcharffgenauer Ausarbeitung taugendlich ſind / ſich bedienen.

III. Damit wir aber einige Beyſpiel dergleichen richtiger Ebenmaaß beyfügen mögen / wollen wir die Zeichnungen der vornehmſten Glieder an den Ordnungen nach unſers Goldmanns Manier lehren / nachdem wir vor allem die Verhältnuß einer jeden Höhe AB (Fig. XXVIII.) gegen ihrer Vorſtechung BD werden zum voraus geſetzt haben; welche in ſo wohl Hohl- als Kehl-Leiſten (num. I. und II.) iſt wie 2 zu 1: in dem Wulſt und Kropf-Leiſten (num. III.) wie 3 zu 2 in dem Rinnleiſten (num. IV.) wie 1 zu 1 in dem Glock-Leiſten / wie 5 zu 4: In den Wulſten / Rincken und Reiffen / wie der Durchmeſſer zum Halbmeſſer u. ſ. w. wie ſolches alles aus den beſten Antiquen und genaueſten Riſſen Palladii und Scamozzi genommen worden.

IV. Wann nun alſo die Höhe und Vorſtechung eines jeden krummliniſchen Gliedes geſetzt und gegeben ſind / darff man nur (1) bey den Hohl-Leiſten (num. I.) die gegebene Höhe AB auf dem Proportional-

Digitized by Google

ional-Circkul in die Quer zwischen 40 und 40 se-
zen / so wird die Weite zwischen 50 und 50 den
Halbmesser geben/den man von A in C zu setzen hat/
um die Höhlung zu beschreiben; das ist AB verhält
sich zu AC wie 4 zu 5 und zu BD wie 2 zu 1 (2) bey
den Kehl-Leisten (num. II.) wird die Höhe zwischen
30 und 80 gesetzt / so wird die Weite von 50 zu 50
die Halbmesser geben/ die man von A in F und von
D in E setzen muß/um aus diesem die Ausbauchung/
aus jenem aber die Einbiegung/ welche in der Mit-
te zusammenlauffen müssen / zu beschreiben / das ist/
AB verhält sich zu AF oder zu DE wie 8 zu 5 und zu
BD wie 2 zu 1. (3) Bey dem Wulst (num. III.)
wird AB zwischen 60 und 60 gesetzet / darauf die
Weite zwischen 65 und 65 genommen / und damit
(wann solche aus D in D gesetzt worden) die Aus-
bauchung beschrieben; Das ist / AB verhält sich zu
DE wie 12 zu 13 und zu BD wie 3 zu 2. (4) Bey
den Rinnleisten (num. IV.) wird schrägs eine Linie
AD und mitten durch diese F in G eine gleichlauf-
fende Linie mit BD gezogen / wird nun AB zwischen
100 und 100 gesetzet / gibt die Weite zwischen 50
und 50 den Halbmesser der von G in E und F zu se-
zen ist/um von hieraus den hohlen Bogen/von dan-
nen aber den gebauchten / welche beyde also in G zu-
sammen kommen müssen / zu beschreiben ; das ist/
AB verhält sich zu GE oder GF/ wie 2 zu 1/zu BD
aber wie 1 zu 1 oder 5 zu 5. (5) Bey dem Glo-
cken-Leisten (num. V.) ziehet man die schräge Linie
AD / und mitten durch diese G eine gleichlauffende
mit BD/ setzet alsdann AB zwischen 80 und 80/
nimmt die zwischen-Weite von 41 zu 41 / und setzet

solche von G: in F und E vor den Halbmesser u. s. w. eben wie bey dem Rinn-Leisten; das ist / AB verhält sich wiederum zu GE oder GF bey nahe / wie 2 zu 1: (6) Bey den Pfuhlen/Rucken und Reiffen (num. VI.) gibt die Halbe Höhe den Halbmesser zur Halb-Kreyß-Rundung der Vorstechung; gleichermassen als an theils Einziehungen (numer. VII.) dann in den andern wird die Aushöhlung zwey aus ungleichen Viertel-Kraisen zusammen gesetzet.

V. Was vor eine genaue Richtigkeit an dem Tempel-Bau Salomonis überall seye gebraucht worden/läst sich auch nur aus den jenigen schliessen/ was I. König. Cap. VI. vers. 7. gesagt wird; Da daß Hauß gesetzet ward / waren die Steine zuvor gantz zugericht / daß man kein Hammer noch Beil/ noch irgend ein Eisen-Gezeug im bauen hörete/ weilen nemlich schon vorher auf dem Berg Libano die Steine nach dem Richtscheid und dem Maaß so wohl inn- als auswendig mit der Säge zugeschnitten (wie es ausdrücklich heisset Cap. VII. vers. 9.) also zubereitet und abgegleichet waren/ (wie Vilalpandus über diesen Ort erinnert p. 570. B. 1.) daß man die Fugen nicht sehen konnte / und es ehender vor einen einigen Stein/ als Zusammensetzung vieler Steine hätte ansehen mögen / u. s. w. Wann nun solcher Fleiß in Abgleichung und Zusammensetzung der Quaderstein gebraucht worden/(dergleichen bey keinem andern Gebäu zu finden) welche scharffe Ebenmaaß muß dann nicht an denen Theilen/welche mehr ausgezieret worden/an den Kräntzen

zen der Seulen und andern Gliedern in Acht genommen worden seyn?

Das V. Capitel.

Von Gemählden und Bildwercken.

I.

Daß zu Auszierung der Gebäude vieles von der Mahler und Bildhauer-Kunst möge beygetragen werden / ist so gewiß / als daß kostbarer Sammet und Seiten von auserlesener Farbe/ güldene Ketten / Perlen-Schnür / gestickte Kleider u. s. w. die Gestalt eines Menschen weit schöner und annehmlicher zu machen vermögen. Gleichwie aber auch die Wohlanständigkeit selbsten erfodert/ daß die Männer dergleichen Zierathen sparsamer als das Frauen-Zimmer gebrauchen solle (daher in den letzten Griech. Kayfern der mehr als weibische Schmuck den meisten Verständigen mißfallen/ und als ein Zeichen eines weibischen Gemüths vorgekommen) ja auch an dem weibischen Geschlecht selbsten / wann der Schmuck allzuüberflüssig und von allzu vielerley Farben angeleget wird / solches vor unanständig pfleget gehalten zu werden: Also haben/ was verständige Baumeister gewesen sind/ längstens geurtheilet / daß in der Baukunst / wo mehrentheils alles ein majestät. und mannliches Ansehen bekommen solle/ allzuviele Auszierung und Uberfluß an Mahlerey und Schnitz-Werck übel stehe/ und dem gantzen übrigen Wesen die Lieblichkeit und das Ansehen benehme.

II. Und zwar was die Gemählde besonders be-

langet/ſoll man (1) ſelbige ſparſam gebrauchen, ſonderheitlich auswendig an den Gebäuden / doch ſtehet es nicht übel/ daß wo keine Seulen an ein Gebäu kommen / man dieſelbe ſamt ihrem behörigen Gebälcke ſchlechts im Aufriß an die Wand mahlet / wo aber entweder warhafftige / oder erſt-gedachte gemahlte Seulen vorhanden ſind / worden zwiſchen dieſelbe unter den Fenſtern wohl-ausgedachte Sinnbilder mit Rahmen eingefaſſet/ zierlich angebracht. (2) Innerhalb der Häuſer / in den Säälen/Spatzier-Gängen/Sommer-Lauben u. d. g. könnten die Wände mehrers gemahlet werden / nemlich mit gantzen Geſchichten / erhaltenen Siegen / Eroberungen der Stätte / mit Bildern / derjenigen Schlöſſer/Städte/ Höfe und Luſt-Häuſer/ auf dem Land ſamt beyliegenden Gärten / u. ſ. w. welche in daſiger Gegend anzutreffen ſind u. ſ. w. welche Art der Gemählde vor groſſe Herren beſonders wohl ſtehet / und von Vitruvio Megalographia (Lib. VII. c. 4.) das iſt / Gemählde von groſſen Sachen/genannt wird deren er (Cap. 5.) die Topia oder Topiaria, welche bey uns Landſchäfftlein heiſſen / und ſich an gemeiner Leute Häuſer beſſer ſchicken/entgegen ſetzet. (3) Wollte man aber ja zu weilen die Wand auſſen an einem Hauß/welches keine Seulen hat / mit Helden-Bildern auszieren gehöret ſich/daß ſolche gröſſer als in ordinarer Lebens-Gröſſe / wenigſtens 9 oder 10 Fuß hoch gemahlet/und über dieſes/ wie alle übrige Gemählde / auſſen an der Wand nicht bunt/ ſondern mit einerley Farbe / als ſchwärtzlicht / oder grau/ oder blaulecht u. dergl. welche ein Gebäu ſtarck zu machen

ſcheinen/

ſcheinen/bereitet werden. (4) In Gemählden/ die nach der Perſpectiv ſollen gemachet werden/ muß die horizontal-Linie nicht höher genommen werden / als das Aug eines Menſchen von ordinairer Gröſſe iſt/ und kan der Aug-Punct in dieſem Fall gar füglich gleich bey dem Eingang des Gemachs / der Entfernungs-Punct aber ſo weit davon entlegen ſeyn/ als das Gemach lang iſt/an der hinterſten Wand aber der Thür recht gegen über / einige Sachen perſpectiviſch abgemahlet werden ; Zu geſchweigen andere Opriſche Kunſt-Stücke mehr/wie man an vor ſich-oder zuruckhangenden Wänden/ u. dergl. etwas alſo mahlen ſolle / daß die Gemählde ſamt den Wänden ſcheinen ſenckrecht zu ſtehen. Wovon man vortreffliche Beyſpiel in dem groſſen Saal des Schloſſes zu Lauff ſehen kan. (5) woraus zu ſchlieſſen/ daß es ſehr ungereimt heraus komme/ wann man in der Höhe Theatra, Gemächer und dergl. ſo mahlet/ daß das Auge/ welches nidriger ſtehet / den Boden derſelben und die Füſſe der darauffſtehenden gantz ſehen kan. (6) Liecht und Schatten der Gemählde muß ſich richten nach den Fenſtern / welche das Liecht geben; und mögen die Gemählde auf Tafeln/ die man hin und wieder tragen kan/ nirgend beſſer geſtellt werden / als wo wenig Fenſter ſind/ja nur allda/wo ein einfaches Liecht hinfallen mag/ wie Wottonius angemercket/ Elem. Archit. Part. II. p. m. 25. wo noch unterſchiedliches mehr/welches über angeführtes zu mercken iſt / kan geleſen werden. (7) Endlich ſollen ſchandbare Gemählde / wodurch man als durch einen Zunder zur Unzucht und anderen Laſteren gereitzet wird /

gäntzlich hinweg gelassen / und die menschliche Bilder nicht in heutigtägiger Tracht (als die sich alle Tag und Stunden verändert / und mit der Zeit gar verlachet wird) sondern in alter Kleidung in Röm. Thalaren oder langen Weiber-Röcken / wie sie vor diesem bey ihnen bräuchlich waren / angegeben werden.

III. An Gebäuden stehet die Bildhauer Arbeit vortrefflich wohl / so daß keine Kunst ist / welche der Baukunst besser zur Hand gehe / und nutzlichere Dienste leiste / als die Bildhauer-Kunst / so ferne sie nur hierinnen der Natur und dem Leben nachfolget. Es sind aber die vornehmste Werck der Bildhauer-Kunst (deren die Form- oder Gießkunst / die nemlich entweder aus der Erden ein Bild formet / oder aus Metall giesset / ziemlich nahe kommt) erstlich die Statuen oder eigentlich so genannte Bilder / und zwar diese von vielerley Gattung / wie sie Pomponius Gauricus ein Neapolitaner eingetheilet hat p. m. 37. nemlich die Pariles, oder Bilder nach der Lebens-Grösse / welche gemeiniglich weissen und wohlverdienten Leuten zu Ehren aufgerichtet / oder auch zum Schimpff der überwundenen Völckern an statt der Seulen hingesetzet worden / als da sind die Caryatiden und Atlantes oder Telamones, wovon Vitruvius mag nachgelesen werden / (Lib. I. Cap. 1. und Lib. VI. Cap. 10. p. m. 119.) (2) Die grosse Bilder / welche sie Augustas nenneten / darum weilen sie den Königen und Kayfern / welche sie Augustos nennen / gewidmet wurden / und nicht gar anderthalbmal die Lebens-Grösse überschreiten musten; (3) Die grössere und heroische Bildere

welch /

Ehe-Verbindungen, Ehe-Verlöbnisse, Ehe-Versprechungen, Ehe-Zusagungen, Ehe-Zusicherungen, Ehe-Zusprüche, Ehe-Zwang, Ehe-Zwangsrecht, Ehe-Zwangsrechte, Ehe-Zwangsverbindungen, Ehe-Zwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangsversprechungen, Ehe-Zwangszusagungen, Ehe-Zwangszusicherungen, Ehe-Zwangszusprüche, Ehe-Zwangszwang, Ehe-Zwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwang, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrecht, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsrechte, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverbindungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsverlöbnisse, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangsversprechungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusagungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusicherungen, Ehe-Zwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszwangszusprüche, Ehe-Zwangsz

Ich habe mich nicht entschließen können, diese Stelle zu übersetzen, weil ich sie nicht verstehe. Ich weiß nicht, was Gott mit dem Wasser zu thun hat, das über dem Himmel ist, und ich weiß nicht, was Gott mit dem Wasser zu thun hat, das unter dem Himmel ist

Gebäu/ welches mit Marmelsteinen gepflastert/ und
mit vielen Bildern gezieret ist. Es ist auch ein
Thurn darbey/ auf welchem ein Uhrwerck/ und
ein Glocken-Spiel ist/ welches alle Stunden
lieblich klinget. Es ist auch ein Lust-Garten
darbey/ in welchem viel Bäume/ Blumen/ und
Kräuter/ auch Thiere/ als Affen/ Papageyen/
und dergleichen gefunden werden. Es ist auch
ein Thier-Garten darbey/ in welchem Löwen/
Tieger/ Leoparden/ Elephanten/ Camelen/
Rhinocerotes/ Strauß-Vögel/ und dergleichen
gefunden werden. Es ist auch ein Vogel-Hauß
darbey/ in welchem allerley Vögel/ als Papa-
geyen/ Cacatuen/ Sittichen/ Nachtigallen/
Canarien-Vögel/ und dergleichen gefunden
werden. Es ist auch ein Fisch-Hauß darbey/
in welchem allerley Fische/ als Meer-Katzen/
Meer-Hasen/ Meer-Schweine/ Meer-Pferde/
Meer-Hunde/ Meer-Schlangen/ Meer-Nattern/
Meer-Ottern/ Meer-Igel/ Meer-Frösche/ Meer-
Schildkröten/ Meer-Krebse/ Meer-Spinnen/
Meer-Scorpionen/ Meer-Eydexen/ Meer-Ca-
meelen/ Meer-Affen/ Meer-Löwen/ Meer-Tie-
ger/ Meer-Leoparden/ Meer-Elephanten/ Meer-
Rhinocerotes/ Meer-Strauß-Vögel/ und der-
gleichen gefunden werden. Es ist auch ein Ge-
wächs-Hauß darbey/ in welchem allerley Ge-
wächse/ als Cocos-Bäume/ Pisang-Bäume/
Ananas/ Zuckerrohr/ Reiß/ Ingber/ Pfeffer/
Cardamomen/ Cubeben/ Muscaten-Nüsse/
Nelken/ Zimmet/ Sago/ Betel/ Arack/ Tobac/
Opium/ und dergleichen gefunden werden. Es
ist auch ein Kunst-Hauß darbey/ in welchem
allerley Kunst-Sachen/ als Gemählde/ Bild-
Säulen/ Statuen/ Uhrwercke/ Glocken-Spiele/
Kunst-Kammern/ und dergleichen gefunden
werden. Es ist auch ein Bibliotheca darbey/
in welcher allerley Bücher/ als Chinesische/
Japonische/ Tartarische/ Persianische/ Ara-
bische/ Türckische/ Europäische/ und dergleichen
gefunden werden. Es ist auch ein Spital dar-
bey/ in welchem allerley Kranckheiten/ als
Fieber/ Pocken/ Masern/ Ruhr/ Durchlauff/
Verstopffung/ Wassersucht/ Gelbsucht/ Schwind-
sucht/ Lungensucht/ Leibschmertzen/ Seiten-
stechen/ Hauptwehe/ Zahnwehe/ Ohrenwehe/
Augenwehe/ Hüfftwehe/ Lendenwehe/ Nieren-
wehe/ Blasenwehe/ Mutterwehe/ Gliedwehe/
Beinwehe/ Fußwehe/ Gichtwehe/ Podagra/
Hämorrhoiden/ Krätze/ Grind/ Flechten/ Ge-
schwüre/ Wunden/ Beinbrüche/ Verrenckungen/
Quetschungen/ Verbrennungen/ Verbrühungen/
Erfrierungen/ Bisse/ Stiche/ Schüsse/ Hieb/
Stich/ und dergleichen curiret werden. Es ist
auch ein Armen-Hauß darbey/ in welchem
allerley Armen/ als Blinde/ Lahme/ Krumme/
Stumme/ Taube/ Aussätzige/ Wassersüchtige/
Gelbsüchtige/ Schwindsüchtige/ Lungensüchtige/
Krätzige/ Grindige/ Flechtige/ Geschwürige/
Wundige/ Beinbrüchige/ Verrenckte/ Gequetsch-
te/ Verbrannte/ Verbrühte/ Erfrorne/ Gebis-
sene/ Gestochene/ Geschossene/ Gehauene/ Ge-
stochene/ und dergleichen gefunden werden.

der Bilder/ die so wol aus Holtz oder Stein g
hauen/ als aus Ertz- oder Gold gegossen worden
eine grosse Menge in H. Schrifft erzehlet/ darun
ter sind (1) die Cherubim/ das ist/ (wie Vilalpan
dus vornemlich p. 322. weitläufftig zu behaupte
suchet) solche Bilder/ welche Menschen-Gesichter
an der Brust eine Mähne/ als die Löwen/ vier A
lers-Flügel und Ochsen-Füß hatten. Zwey dero
von geringerer Grösse waren zu beyden Seiten a
der Laden des Bundes/ zwey grössere aber stunden
gantz frey beyderseits/und kehreten dero Angesichter
gegen dem Heiligen u. s. w. Ferner stunden wie
derum andere je zwey an jeder Wand des Heilig-
thums / und unzähliche hin und wieder an der
Wand des Tempels ausgehauen/ wovon die Be
schreibung vornemlich 1. Reg. VI, 2-3. 2. Paral. II,
v. 7. 10. u. s. w. anzutreffen. Besiehe hievon die
Scenographiam Oraculi von Vilalpando. (2)
Die Palmen/ die zwischen die Wand-Cherubim
gesetzt waren/ Ezech. XLI. v. 18. 19. auch hie und
da an den Wänden und Thüren des Tempels un-
ter dem übrigen Schnitzwerck vorkamen. 1. Reg.
v. 28. 29. u. s. w. (3) Vermischtes Schnitzwerck
von Cherubim/ Palmen und dergleichen an den
Wasch-Kesseln/ welche in erst-angezogener Stelle
Cap. VII. beschrieben/ und von Vilalpando p. 492.
entworffen worden; an dem güldenen Rauch-
Altar/ dessen in eben diesem VII. Cap. 1. Reg.
v. 48. Meldung geschiehet/ und Abriß von Vilal-
pando p. 334. vor Augen gestellet wird. (4) Die
Bilder der 12. Rinder/ auf welchen das eherne
Meer geruhet/ Cap. VII. Reg. I. v. 25. und 2. Paral.

Cap.

ap. IV, v. 2. u.ſ.w. welche ſamt dem darauf lie-
nden ehernen Meer Vilalpandus abermal in ei-
m Riß vorſtellet p. 488. welchem Abriß gantz ent-
gen lauffet ein anderer/ ſo ein gewiſſer gelehrter
ann herauszubringen vermeynet in einem Send-
chreiben an E. Bernardum gegeben/ und deſſen
'ractat von den Maaßen und Gewichten der Al-
n angehänget. (4) Und vornemlich das Schnitz-
erck an den Capitälen und Gebälcken der zwey
)ernen Säulen/ wovon nachgeleſen werden mag:
.Reg. VIII. v. 15. folg. Item v. 41. 2. Reg. XXV.
, 17. 2. Paral. III. 15. Cap. IV. v. 12. Jer. LII.
. 21. und folg. und weitläufftig aus dieſen Texten
ey Vilalpando p. 417. und folg.

Das VI. Capitel.

Von den fünff Ordnungen insgemein.

I.

Auf was Weiſe durch die Säulen und Ord-
nungen/ als die vornehmſte Art von Stützen/
)en Gebäuden eine Stärcke gegeben werde/ iſt in
)em XII. Cap. der I. Abtheilung mit mehreren ge-
ſagt worden. Damit aber dieſelbe noch einen an-
dern herrlichen Dienſte leiſten/ und die prächtigſte
Zierde der Gebäude abgeben möchten/ hat man de-
ren gröſſere Haupt-Theile/ **Säulen-Stul**/ nem-
lich/ **Säule** und **Gebälcke**/ wie auch ferner eines
jeden von dieſen kleinere Theile von gleicher Anzahl
in zerſchiedene noch kleinere Glieder von vielerley

Gattung

Gattung eingetheilet/ ſo daß/ wie unterſchiedlich und mancherley viel auch die Gebäude ſeyn/ es doch niemalen manglen kan/ jedes auf ſeine beſondere und ihme anſtändige Weiſe mit angenehmer Abwechslung auszuzieren.

II. Man hatte nemlich vor Alters vornemlich dreyerley Arten der Gebäude gehabt: (1) Männliche und ſchlechtere Gebäude/ worinnen mehr auf die Stärcke als Zierlichkeit geſehen wurde/ dergleichen zum Exempel waren Stadt-Mauren und Bollwercke/ Stadt-Thore/ und innerhalb der Mauren die Zeughäuſer/ Kornhäuſer/ öffentliche Gefängnuß/ Privat-Häuſer der Handwercker und anderer geringerer Burger u.ſ.w. welche entweder ohne alle Säulen-Ordnung gelaſſen/ und nur mit dem Bäuriſchen Werck ſich müſſen begnügen laſſen/ wovon in der I. Abtheilung Cap. XIII. gehandelt worden/ oder/ wann einige Ordnung darbey gebraucht wurde/ ware es die allerſchlechteſte von wenig und ſtarcken Gliedern; welche Ordnung/ weilen ſie entweder zu allererſt in Tuſcia, heut zu Tag Toſcana, entſprungen/ oder aus der Landſchafft Doris, wiewolen damals noch nicht ſo ausgearbeitet/ dahin gebracht/ und meiſtens üblich ware/ um deſſentwillen die Tuſcaniſche Ordnung/ bey den Italiänern l' ordine Toſcano genennet wurde: (2) Zärtere und zierlichere Gebäude/ die gleich als eine geſchmückte Jungfrau ausſahen; dergleichen vornemlich waren die Tempel der Göttinnen bey den Heyden/ und heut zu Tag meiſtens ſind die Fürſtl. Hof-Capellen/ Palläſt und Wohnungen/ u.ſ.w. zu deren Stärcke und Auszierung zugleich

eine

ne Ordnung erfunden worden ist/daran die Glie-
er in grösserer Anzahl und zierlichere Geschmei-
igkeit vorkommen'/ welche man die Corinthische
)rdnung / wie noch heut zu Tag die Italiäner
ordine Corinthio, genennet/ weilen sie bey den
Corinthiern vornemlich war: (3) Diejenige/ wel-
)e zwischen diesen beyden die Mittel-Stelle hielten/
ittelmäßige Auszierung hatten/ und darinnen ei-
em geehrten Mann gleichten/ der sein ernsthafftes
Insehen beobachtet; dergleichen Gebäude waren
or Zeiten die Tempel der Götter/ die Wohnungen
er Edelleute und angesehener Burger / Rath-
)äuser und Schulen/ Academien und Collegia,
. s. f. sind es noch heut zu Tag; Und vor diese Ge-
äude gehörete nun eine solche Ordnung/ welche an
Abwechslung Mannigfaltigkeit und Zärte der
Glieder/ zwar die Tuscanische übertreffe/ von den
Corinthischen hingegen weit übertroffen wurde;
elche / weilen sie in der Landschafft des kleinen
Asien, Doris genannt/ vornemlich Brauch war/
hren Nahmen dahero bekommen/ und die Dori-
che Ordnung/ bey den Italiänern l' ordine Dori-
o, genennet worden.

III. Mit der Zeit/ nachdem man zwischen den
ärckesten und schlechtesten Gebäuden und zwischen
)en mittelmäßigen noch eine andere Art mittlere
Battung zu erkennen/ und so gleicher Weiß auch
wischen den mittelmäßigen und zärtesten abermals
ine mittlere Gattung wahrzunehmen angefangen/
)at man zwischen die Dorische und Corinthische
Ordnung noch eine mitten ein/ welche die Jonische
)iesse/ und zwischen diese und besagte Corinthische

noch

noch eine andere gestellet/ welche aus beyden zusammen gesetzt/ und von den Römern/ als ersten Erfindern deroselben die Römische genannt wurde: so daß man biß auf den heutigen Tag nun der Ordnungen insgesamt fünffe zehlet/ über welche nunmehro/ nach aller Baumeister einhelligem Urtheil keine andere/ welche von den obigen unterschieden genug wäre/ leichtlich mag erfunden werden; ausser/ daß die Ordnung/ welche an dem Tempel Salomonis gewesen/ nach Vilalpando und Goldmann/ in sich allein alles das begriffen hat/ was schönes in jenen fünff Ordnungen zerstreuet ware/ sintemalen alle und jede nach und nach Stuckweise aus der heiligen Ordnung genommen worden.

IV. Obwolen aber Vitruvius von keiner/ als der zierlichen Dorischen/ von der Jonischen und Corinthischen Ordnung Lib. IV. Cap. I. hauptsächlich gehandelt/ wie gleich der Titul dieses Capitels es andeutet/ der **von den dreyen Arten der Säulen/ und deren Ursprung und Erfindung** lautet/ gleichermassen als die Vorrede über das gantze Buch; handelt er doch in dem VII. Cap. gedachten Buchs ausdruckentlich von den Toscanischen Verhältnussen an denen Götzen-Tempeln/ und zu End des I. Capitels scheinet er eine aus jenen dreyen hauptsächlichen zusammen gesetzte Ordnung anzudeuten. Es sind aber die vornehmste Kennzeichen an den fünff erst-beschriebenen Ordnungen/ die wir hier nur überhaupt anzeigen wollen/ folgende: an der Dorischen der Dreyschlitz/ mit darunter gesetzten Zapffen/ an der Jonischen die Schnecken in Capitäl/ welche gleichsam die krause Haarlocken

einer

iner erbaren Frauen vorbilden/ an der Römischen
ie doppelte Reihe Blätter/ unter gleichen Schne-
ken/ an der Corinthischen drey Reihen Blätter
nter Schnecken/ welche kleiner seynd als die Joni-
che/ aber doppelt so viel an der Zahl/ und endlich
n der Tuscanischen die Einfalt/ da alles oberzehlte
nangelt.

V. Gleichwie aber die Toscanische Ordnung in-
onders einem starcken und großgliederten Bauern
n schlechter Kleidung pfleget verglichen zu werden;
Die Dorische einem Mann von erbaren Ansehen;
Die Jonische einer wohlgezierten Matronen doch
hne Hurischen Schmuck; die zusammengesetzte
der Römische einer wackern Heldin/ die zwar mit
ielen/ aber fremden Zierathen pranget; Endlich
ie Corinthische einer Jungfrau oder Hure in üppi-
er Kleider-Pracht; also stellen sie insgemein eine
Vergleichung an/ mit den Stämmen der Bäume/
vonit man auf die allereinfältigste Weiß die Hüt-
en und Bauren-Häuser unterstützet/ und zu jener
Ursprung zweiffelsohn die Gelegenheit gegeben hat-
te: Dann es wurde der Stamm vorgebildet/
urch den Schafft der Säulen/ welcher gleichmäs-
ig als jener nach der Höhe zu sich verdünnete; Die
Steine/ welche man pflegte unterzusetzen/ durch den
Säulen-Fuß; Die viereckichte Platte/ die man
ben auflegte/ durch die dahero so genannte Platte;
ie eiserne Ringe/ wodurch man oben und unten
as Spalten der Stämme verhindern wolte/durch
den Rincken und Saum zu End des Schaffts; die
Zweige/ die man achtloser Weise oben am Stamm
stehen lassen/ durch die Blätter im Römischen und

Corin-

y Google

Wort: Ich bin der Weinstock, ihr seid die Reben. Wer in mir bleibt und ich in ihm, der bringt viel Frucht. Denn ohne mich könnt ihr nichts thun. Wer nicht in mir bleibt, der wird weggeworfen wie die Rebe und verdorrt, und man sammelt sie und wirft sie ins Feuer, und sie müssen brennen. Wenn ihr in mir bleibt und meine Worte in euch bleiben, so werdet ihr bitten, was ihr wollt, und es wird euch werden. Darin ist mein Vater verherrlicht, daß ihr viel Frucht bringt und meine Jünger werdet. Wie mich der Vater geliebt hat, so habe auch ich euch geliebt. Bleibt in meiner Liebe. Wenn ihr meine Gebote haltet, so bleibt ihr in meiner Liebe, wie auch ich meines Vaters Gebote halte und in seiner Liebe bleibe. Das habe ich zu euch geredet, damit meine Freude in euch bleibe und eure Freude vollkommen werde. Das ist mein Gebot, daß ihr einander liebet, wie ich euch geliebt habe. Niemand hat größere Liebe, als wer sein Leben für seine Freunde hingibt. Ihr seid meine Freunde, wenn ihr thut, was ich euch gebiete. Ich nenne euch nicht mehr Knechte, denn der Knecht weiß nicht, was sein Herr thut; euch aber habe ich Freunde genannt, weil ich alles, was ich von meinem Vater gehört habe, euch kundgethan habe. Ihr habt mich nicht erwählt, sondern ich habe euch erwählt und euch bestimmt, daß ihr hingehet und Frucht bringet und eure Frucht bleibe, damit alles, was ihr den Vater bittet in meinem Namen, er euch gebe. Das gebiete ich euch, daß ihr einander liebet. Wenn euch die Welt haßt, so wisset, daß sie mich vor euch gehaßt hat. Wenn ihr von der Welt wäret, so würde die Welt das ihre lieben; weil ihr aber nicht von der Welt seid, sondern ich euch von der Welt erwählt habe, darum haßt euch die Welt. Gedenket des Wortes, das ich euch gesagt habe: Der Knecht ist nicht größer als sein Herr. Wenn sie mich verfolgt haben, werden sie auch euch verfolgen; wenn sie mein Wort gehalten haben, werden sie auch das eure halten. Aber das alles werden sie euch um meines Namens willen thun, weil sie den nicht kennen, der mich gesandt hat. Wenn ich nicht gekommen wäre und zu ihnen geredet hätte, so hätten sie keine Sünde; nun aber haben sie keine Entschuldigung für ihre Sünde. Wer mich haßt, haßt auch meinen Vater. Wenn ich nicht die Werke unter ihnen gethan hätte, die kein anderer gethan hat, so hätten sie keine Sünde; nun aber haben sie gesehen und haben gehaßt mich und meinen Vater. Aber es soll das Wort erfüllt werden, das in ihrem Gesetze geschrieben steht: Sie haben mich gehaßt ohne Ursache. Wenn der Paraklet kommen wird, den ich euch vom Vater senden werde, der Geist der Wahrheit, der vom Vater ausgeht, so wird er Zeugnis für mich ablegen. Auch ihr werdet Zeugnis ablegen, weil ihr von Anfang bei mir gewesen seid. Das habe ich zu euch geredet, damit ihr nicht irre werdet. Sie werden euch aus den Synagogen ausstoßen; es kommt sogar die Stunde, daß jeder, der euch tötet, meint, Gott einen Dienst zu erweisen. Und das werden sie thun, weil sie weder den Vater noch mich kennen. Aber das habe ich zu euch geredet, damit, wenn ihre Stunde kommt, ihr daran denket, daß ich es euch gesagt habe. Ich habe es euch aber nicht von Anfang gesagt, weil ich bei euch war. Nun aber gehe ich zu dem, der mich gesandt hat, und niemand unter euch fragt mich: Wohin gehst du? Sondern weil ich das zu euch geredet habe, hat Traurigkeit euer Herz erfüllt. Aber ich sage euch die Wahrheit: Es ist gut für euch, daß ich weggehe; denn wenn ich nicht weggehe, wird der Paraklet nicht zu euch kommen; wenn ich aber gehe, werde ich ihn zu euch senden. Und wenn er kommt, wird er die Welt überführen von der Sünde, von der Gerechtigkeit und vom Gerichte. Von der Sünde, weil sie nicht an mich glauben; von der Gerechtigkeit, weil ich zum Vater gehe und ihr mich nicht mehr sehen werdet; vom Gerichte, weil der Fürst dieser Welt gerichtet ist. Noch vieles habe ich euch zu sagen, aber ihr könnt es jetzt nicht tragen. Wenn aber jener kommt, der Geist der Wahrheit, wird er euch in alle Wahrheit einführen; denn er wird nicht von sich aus reden, sondern was er hört, wird er reden, und das Zukünftige wird er euch verkünden. Er wird mich verherrlichen, weil er von dem meinigen nehmen und euch verkünden wird. Alles, was der Vater hat, ist mein; darum habe ich gesagt, daß er von dem meinigen nehmen und euch verkünden wird. Noch eine kleine Zeit, und ihr werdet mich nicht sehen, und wieder eine kleine Zeit, und ihr werdet mich sehen, weil ich zum Vater gehe. Da sagten einige seiner Jünger untereinander: Was ist das, was er zu uns sagt: Noch eine kleine Zeit, und ihr werdet mich nicht sehen, und wieder eine kleine Zeit, und ihr werdet mich sehen, und: weil ich zum Vater gehe? Sie sagten also: Was ist das, was er sagt: Noch eine kleine Zeit? Wir wissen nicht, was er redet. Jesus erkannte, daß sie ihn fragen wollten, und sprach zu ihnen: Darüber fragt ihr einander, daß ich gesagt habe: Noch eine kleine Zeit, und ihr werdet mich nicht sehen, und wieder eine kleine Zeit, und ihr werdet mich sehen? Wahrlich, wahrlich, ich sage euch: Ihr werdet weinen und klagen, aber die Welt wird sich freuen; ihr werdet traurig sein, aber eure Traurigkeit wird in Freude verwandelt werden. Das Weib hat Traurigkeit, wenn sie gebiert, weil ihre Stunde gekommen ist; wenn sie aber das Kind geboren hat, gedenkt sie der Bedrängnis nicht mehr, aus Freude darüber, daß ein Mensch zur Welt geboren ist. Auch ihr habt nun Traurigkeit; aber ich werde euch wiedersehen, und euer Herz wird sich freuen, und niemand nimmt eure Freude von euch. Und an jenem Tage werdet ihr mich nichts fragen. Wahrlich, wahrlich, ich sage euch: Was ihr den Vater bitten werdet in meinem Namen, wird er euch geben. Bis jetzt habt ihr nichts gebeten in meinem Namen. Bittet, und ihr werdet empfangen, damit eure Freude vollkommen sei. Das habe ich in Gleichnissen zu euch geredet. Es kommt die Stunde, da ich nicht mehr in Gleichnissen zu euch reden werde, sondern offen von meinem Vater euch verkünden werde. An jenem Tage werdet ihr in meinem Namen bitten, und ich sage euch nicht, daß ich den Vater für euch bitten werde; denn der Vater selbst liebt euch, weil ihr mich geliebt habt und geglaubt habt, daß ich von Gott ausgegangen bin. Ich bin vom Vater ausgegangen und in die Welt gekommen; wieder verlasse ich die Welt und gehe zum Vater. Da sagten seine Jünger: Siehe, jetzt redest du offen und sagst kein Gleichnis. Jetzt wissen wir, daß du alles weißt und nicht nötig hast, daß dich jemand fragt; darum glauben wir, daß du von Gott ausgegangen bist. Jesus antwortete ihnen: Jetzt glaubt ihr? Siehe, es kommt die Stunde, ja sie ist schon gekommen, daß ihr zerstreut werdet, jeder in sein Eigentum, und mich allein lasset; aber ich bin nicht allein, weil der Vater bei mir ist. Das habe ich zu euch geredet, damit ihr in mir Frieden habet. In der Welt habt ihr Bedrängnis; aber seid getrost, ich habe die Welt überwunden.

Nach dem Evangelium wird das Credo gesungen.

Opferung.

Während der Opferung wird gesungen oder gebetet:

Ich will dir danken, Herr, unter den Völkern, und will dir singen unter den Nationen. Denn deine Barmherzigkeit ist groß über den Himmel hinaus, und deine Wahrheit bis zu den Wolken. Erhebe dich über den Himmel, o Gott, und deine Herrlichkeit über die ganze Erde. Ehre sei dem Vater und dem Sohne und dem Heiligen Geiste. Wie im Anfang, so jetzt und immerdar und in Ewigkeit. Amen.

Oder:

Ich will dir danken, Herr, unter den Völkern, und will dir singen unter den Nationen. Denn deine Barmherzigkeit ist groß über den Himmel hinaus, und deine Wahrheit bis zu den Wolken. Erhebe dich über den Himmel, o Gott, und deine Herrlichkeit über die ganze Erde. Ehre sei dem Vater und dem Sohne und dem Heiligen Geiste. Wie im Anfang, so jetzt und immerdar und in Ewigkeit. Amen.

Oder:

Ich will dir danken, Herr, unter den Völkern, und will dir singen unter den Nationen. Denn deine Barmherzigkeit ist groß über den Himmel hinaus, und deine Wahrheit bis zu den Wolken. Erhebe dich über den Himmel, o Gott, und deine Herrlichkeit über die ganze Erde. Ehre sei dem Vater und dem Sohne und dem Heiligen Geiste. Wie im Anfang, so jetzt und immerdar und in Ewigkeit. Amen.

Ich bin ein Kind, ich bin ein Knecht,
Ich bin ein Herr, ich bin ein Fürst,
Ich bin ein Weib, ich bin ein Mann,
Ich bin ein Jüngling, ich bin ein Greis,
Ich bin ein Vogel, ich bin ein Fisch,
Ich bin ein Ochs, ich bin ein Pferd,
Ich bin ein Hirsch, ich bin ein Hase,
Ich bin ein Löwe, ich bin ein Wurm,
Ich bin ein Drache, ich bin ein Basilisk,
Ich bin ein Einhorn, ich bin ein Greif,
Ich bin ein Elephant, ich bin ein Affe,
Ich bin ein Fuchs, ich bin ein Wolf,
Ich bin ein Bär, ich bin ein Schwein,
Ich bin ein Hund, ich bin ein Katze,
Ich bin ein Maus, ich bin ein Ratte,
Ich bin ein Schlange, ich bin ein Eidechse,
Ich bin ein Frosch, ich bin ein Kröte,
Ich bin ein Baum, ich bin ein Blume,
Ich bin ein Stein, ich bin ein Erde,
Ich bin ein Wasser, ich bin ein Feuer,
Ich bin ein Luft, ich bin ein Wind,
Ich bin ein Wolke, ich bin ein Regen,
Ich bin ein Schnee, ich bin ein Hagel,
Ich bin ein Donner, ich bin ein Blitz,
Ich bin ein Sonne, ich bin ein Mond,
Ich bin ein Stern, ich bin ein Himmel,
Ich bin ein Hölle, ich bin ein Teufel,
Ich bin ein Engel, ich bin ein Gott.

Ich bin ein Kind, ich bin ein Knecht,
Ich bin ein Herr, ich bin ein Fürst,
Ich bin ein Weib, ich bin ein Mann,
Ich bin ein Jüngling, ich bin ein Greis,
Ich bin ein Vogel, ich bin ein Fisch,
Ich bin ein Ochs, ich bin ein Pferd,
Ich bin ein Hirsch, ich bin ein Hase,
Ich bin ein Löwe, ich bin ein Wurm,
Ich bin ein Drache, ich bin ein Basilisk,
Ich bin ein Einhorn, ich bin ein Greif,
Ich bin ein Elephant, ich bin ein Affe,
Ich bin ein Fuchs, ich bin ein Wolf,
Ich bin ein Bär, ich bin ein Schwein,
Ich bin ein Hund, ich bin ein Katze,
Ich bin ein Maus, ich bin ein Ratte,
Ich bin ein Schlange, ich bin ein Eidechse,
Ich bin ein Frosch, ich bin ein Kröte,
Ich bin ein Baum, ich bin ein Blume,
Ich bin ein Stein, ich bin ein Erde,
Ich bin ein Wasser, ich bin ein Feuer,
Ich bin ein Luft, ich bin ein Wind,
Ich bin ein Wolke, ich bin ein Regen,
Ich bin ein Schnee, ich bin ein Hagel,
Ich bin ein Donner, ich bin ein Blitz,
Ich bin ein Sonne, ich bin ein Mond,
Ich bin ein Stern, ich bin ein Himmel,
Ich bin ein Hölle, ich bin ein Teufel,
Ich bin ein Engel, ich bin ein Gott.

Das knechtische Wesen der Christen.

Ich bin ein Kind, ich bin ein Knecht,
Ich bin ein Herr, ich bin ein Fürst,
Ich bin ein Weib, ich bin ein Mann,
Ich bin ein Jüngling, ich bin ein Greis,
Ich bin ein Vogel, ich bin ein Fisch,
Ich bin ein Ochs, ich bin ein Pferd,
Ich bin ein Hirsch, ich bin ein Hase,
Ich bin ein Löwe, ich bin ein Wurm,
Ich bin ein Drache, ich bin ein Basilisk,
Ich bin ein Einhorn, ich bin ein Greif,
Ich bin ein Elephant, ich bin ein Affe,
Ich bin ein Fuchs, ich bin ein Wolf,
Ich bin ein Bär, ich bin ein Schwein,
Ich bin ein Hund, ich bin ein Katze,
Ich bin ein Maus, ich bin ein Ratte,
Ich bin ein Schlange, ich bin ein Eidechse,
Ich bin ein Frosch, ich bin ein Kröte,
Ich bin ein Baum, ich bin ein Blume,
Ich bin ein Stein, ich bin ein Erde,
Ich bin ein Wasser, ich bin ein Feuer,
Ich bin ein Luft, ich bin ein Wind,
Ich bin ein Wolke, ich bin ein Regen,
Ich bin ein Schnee, ich bin ein Hagel,
Ich bin ein Donner, ich bin ein Blitz,
Ich bin ein Sonne, ich bin ein Mond,
Ich bin ein Stern, ich bin ein Himmel,
Ich bin ein Hölle, ich bin ein Teufel,
Ich bin ein Engel, ich bin ein Gott.

Kanäle nicht, wenn sie Schiffahrtskanäle sind, sondern sie müssen Schiffahrtskanäle sein, weil sie Kanäle sind. Ein Kanal ist ein Kanal, weil er Schiffahrtskanal ist, und ein Schiffahrtskanal ist ein Schiffahrtskanal, weil er Kanal ist

Gebet, Lesung und Gesang. Die Gebete sind in der Regel dem Gebetbuch entnommen, doch werden auch eigene Gebete, selbst in reimlosen Versen, gebraucht. Die Lesungen sind meist Abschnitte aus der Heiligen Schrift, doch werden auch Abschnitte aus Predigten, Betrachtungen und Erbauungsbüchern gelesen. Gesungen werden Lieder aus dem Gesangbuch, doch auch Lieder, die nicht darin stehen. Die Andachten sind meist kurz, selten länger als eine Stunde. Sie werden gehalten in Kirchen, Kapellen, Schulhäusern, Privathäusern, Sälen, Zelten, im Freien, auf Bahnhöfen, Schiffen, Eisenbahnzügen, Straßenbahnwagen, Automobilen, Flugmaschinen, Luftballons, Unterseebooten, Bergwerken, Tunnels, Kanälen, Schleusen, Dämmen, Brücken, Leuchttürmen, Wasserfällen, Gletschern, Vulkanen, Wüsten, Oasen, Urwäldern, Steppen, Prärien, Pampas, Savannen, Tundren, Sümpfen, Morästen, Seen, Flüssen, Meeren, Ozeanen, Inseln, Halbinseln, Landengen, Kanälen, Meerbusen, Golfen, Buchten, Häfen, Reeden

Sie hatte ihn nicht gesehen, sie hatte ihn nicht gehört, sie wußte nicht, daß er da war. Sie hatte nur ihre Gedanken, die sie mit sich herumtrug, und sie hatte ihre Arbeit, die sie mechanisch verrichtete. Sie hatte

den Namen Podii andeutet/ das ist/ solche Säulen-Stühle/ die längst denen Geländermäuerlein oder Docken mit einander verbunden/ und gleichsam an einen Stuck fortgeführet werden; wovon Vitruvius gleiche Meynung mit Perrault zu haben scheinet / daß nemlich dergleichen Verbindung der Säulen Stühle annehmlicher heraus komme / wann man selbige vor den Säulen heraus springen lasse/ zwischen denselben aber einziehe (darbey doch der Fuß nnd Deckel ihre gewöhnliche Vorstechung behalten) als wenn man sie geraden Wegs von einem End zum andern wolte fortlauffen lassen.

VI. Die **Verdünnung** des oberen Theils der Stämme/ (4) wird billig auch demjenigen beygezehlet/ was allen Ordnungen insgemein zukommet/ weilen solche Säulen-Schäffte die Stämme der Bäume vorbilden sollen/ an denen die Natur uns etwas gleichmäßiges zeiget. Von solcher Verdünnung der Stämme erinnert Vitruvius Lib. III. Cap. II. mit klaren Worten/ daß man solche an hohen Säulen/ deren Obertheil weit von dem Gesicht entfernet/ und also Optischer Weise schon kleiner wird/ nicht so starck machen solle/ als an den Niedrigen; und zwar also/ daß zum Exempel eine Säule 15. Fuß hoch zu oberst $\frac{1}{6}$ der unteren Dicke habe; die übrige biß auf 20. Fuß hohe/ $5\frac{1}{2}$. theil von $6\frac{1}{2}$. des Untertheils des Stammes; von 20. zu 30. Fuß hohe/ $\frac{6}{7}$ von 30. zu 40/ $6\frac{1}{2}$. von $7\frac{1}{2}$; von 40 zu 50/ $\frac{7}{8}$ u.s.w. Aber/ gleichwie wir jenen Zusatz von Ausbauchung der Säulen in der Mitten (deren Vitruvius zu Ende angezogenen Capitels

Bauer, Bauer, Bauer,

Landgrafen Ludwig IV. von Thüringen, Heinrich Raspe, Albrecht den Entarteten, Friedrich den Freidigen, Friedrich den Ernsthaften, Wilhelm den Reichen, Albrecht den Beherzten, Georg den Bärtigen, Heinrich den Frommen, Moritz, Johann Friedrich den Großmüthigen, Johann Friedrich den Mittleren, Johann Wilhelm, Friedrich Wilhelm den Ersten, Friedrich Wilhelm den Zweiten, Friedrich Wilhelm den Dritten, Friedrich Wilhelm den Vierten, Friedrich Wilhelm den Fünften, Friedrich Wilhelm den Sechsten, Friedrich Wilhelm den Siebenten, Friedrich Wilhelm den Achten, Friedrich Wilhelm den Neunten, Friedrich Wilhelm den Zehnten, Friedrich Wilhelm den Elften, Friedrich Wilhelm den Zwölften, Friedrich Wilhelm den Dreizehnten, Friedrich Wilhelm den Vierzehnten, Friedrich Wilhelm den Fünfzehnten, Friedrich Wilhelm den Sechzehnten, Friedrich Wilhelm den Siebzehnten, Friedrich Wilhelm den Achtzehnten, Friedrich Wilhelm den Neunzehnten, Friedrich Wilhelm den Zwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundzwanzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreißigsten, Friedrich Wilhelm den Einunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Vierunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Achtunddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Neununddreißigsten, Friedrich Wilhelm den Vierzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundvierzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundfünfzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundsechzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundsiebzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundachtzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunzigsten, Friedrich Wilhelm den Einundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Zweiundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Dreiundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Vierundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Fünfundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Sechsundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Siebenundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Achtundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Neunundneunzigsten, Friedrich Wilhelm den Hundertsten.

der Mitten/ der mittlere Bilder-Stul aber um den achten Theil höher als erſt-gedachte beyde an den Seiten u. ſ. w.

Das VIII. Capitel.

Von der Tuſcaniſchen Ordnung inſonderheit.

I.

NAchdem wir kürtzlich dasjenige/was bey allen oder doch den meiſten Ordnungen/ und bey denen durch dieſelbe ausgezierten Gebäuden insgemein zu betrachten vorkommt/ ausgeführet haben/ müſſen wir nun jedes inſonderheit ein wenig eigentlicher beſchauen/ und zwar mit dieſem/ wie ich glaube/ nicht unnützlichem Vorſatz/ daß wir/ was bey Vitruvio von jeder Gattung angemercket gefunden wird/ vor allererſt/ nach dieſem aber dasjenigu/ was von den neueren Baumeiſtern/ Scammozzi vornemlich und Goldmann/noch darzu gekommen/ und jenes zu mehrerer Vollkommenheit gebracht hat/ mit wenigem beyführen.

II. Weilen aber bey jeder Ordnung man zu betrachten hat/ ſo wol die 3. Theile derſelben den Säulen-Stul/ die Säule/ und das darauf ruhende Gebälcke/als auch noch über diß den Giebel (Lat. Frontiſpicium, Frantz. le Fronton) und die Einfaſſung (Lat. Superliminare, Frantz. le Chambranle) welche nach den unterſchiedlichen Arten der Säulenſtellungē auch unterſchiedlich iſt; wird zwar des erſten und bey der letzten Toſcaniſchen Ordnung mit keinem Wort gedacht/ von dem andern aber/ nemlich von der Säulen ſelbſten/ folgendes Lib. IV.

Digitized by Google

Bildhauer, Maler und Baumeister, Leipzig, 1788. 8. — Ueber die Kunst, Gemälde zu beurtheilen, Leipzig, 1789

Lord Ogilvy, Sir Thomas Ogilvy his Son, Sir Alexander Carnegy, Sir Thomas Lyon, Sir Thomas Graham, Sir Alexander Lindsay, Sir Alexander Ogilvy, Sir Alexander Irvine, Sir Thomas Hope, Sir Thomas Nicolson, Sir Thomas Hamilton, Sir Alexander Gibson, Sir Alexander Hamilton, Sir Alexander Strachan, Sir Alexander Colvil, Sir Alexander Erskine, Sir Alexander Seton, Sir Alexander Wedderburn, Sir Alexander Home, Sir Alexander Ramsay, Sir Alexander Cockburn, Sir Alexander Douglas, Sir Alexander Gordon, Sir Alexander Leslie, Sir Alexander Forbes, Sir Alexander Bruce, Sir Alexander Stuart, Sir Alexander Campbell, Sir Alexander Murray, Sir Alexander Fraser, Sir Alexander Keith, Sir Alexander Scrimgeour, Sir Alexander Dunbar, Sir Alexander Abercrombie, Sir Alexander Napier, Sir Alexander Rollock, Sir Alexander Livingston, Sir Alexander Maxwell, Sir Alexander Montgomery, Sir Alexander Boyd, Sir Alexander Cunningham, Sir Alexander Hay, Sir Alexander Kennedy, Sir Alexander Sinclair

Schiffes, wenn es vor Anker liegt, oder wenn es vor Anker gehen soll.

Ankerbalken, Ankerbank, Ankerbett, Ankerbrücke, Ankerbuchse, Ankerbuchse, Ankerbuchse

Gegenden von Tübingen 12 weitere Tage Reise, und
ist ein Land, das sehr viel Gold hervorbringet, und
wo die Einwohner sehr reich sind. Sie haben
Städte, Häuser, Kleider, Waffen, Pferde, Ochsen,
Kühe, Schafe, Ziegen, Schweine, Hühner, Gänse,
Enten, Tauben, Fische, Brod, Wein, Oel, Honig,
Zucker, Reis, Früchte, Gemüse, Kräuter, Wurzeln,
Bäume, Gras, Wasser, Luft, Feuer, Erde, Metall,
Steine, Edelgesteine, Perlen, Salz, Schwefel, Pech,
Harz, Wachs, Talg, Leder, Wolle, Baumwolle,
Seide, Leinwand, Tücher, Teppiche, Betten, Tische,
Stühle, Bänke, Schränke, Kisten, Kasten, Schüsseln,
Teller, Becher, Gläser, Töpfe, Pfannen, Messer,
Gabeln, Löffel, Spiegel, Bücher, Papier, Tinte,
Federn, Schreibzeug, Siegel, Geld, Münzen, Waagen,
Gewichte, Maasse, Schiffe, Ruder, Segel, Anker,
Seile, Netze, Angeln, Reusen, Fischkasten, Fischbehälter,
Fischgarne, Fischhaken, Fischspeere, Fischharpunen,
Fischpfeile, Fischbogen, Fischpfeilköcher, Fischpfeilspitzen,
Fischpfeilschäfte, Fischpfeilfedern, Fischpfeilsehnen,
Fischpfeilbogen, Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen, Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen, Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen, Fischpfeilköcherriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemen, Fischpfeilschäftriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemen, Fischpfeilsehnenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemen, Fischpfeilköcherriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilspitzenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilschäftriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilfederriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilsehnenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilbogenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriemen,
Fischpfeilköcherriemen,
Fischpfeilspitzenriemen,
Fischpfeilschäftriemen,
Fischpfeilfederriemen,
Fischpfeilsehnenriemen,
Fischpfeilbogenriem

Gemeinde und Schule, und ihre Verbindung mit einander, nach ihrer Entstehung, Fortgang und Beschaffenheit, in Schlesien, Preußischen Antheils, aus Urkunden und Nachrichten, die bisher noch nicht bekannt gemacht worden, dargestellt. Erster Theil. Mit Königl. Preuß. Allergnädigsten Freyheiten. Breslau, bey Wilhelm Gottlieb Korn. 1775. 8. 1 Alph. 2 Bogen.

Der Verfasser dieses Buches ist der Herr Pastor Primarius Scharff zu Strehlen, welcher sich schon durch mehrere Schriften, die er in Druck gegeben, bekannt gemacht hat. Er hat sich vorgenommen, die Geschichte der Gemeinde und Schule, und ihrer Verbindung mit einander, in Schlesien, Preußischen Antheils, zu beschreiben, und hat in dem ersten Theile, der jetzo vor uns liegt, die Geschichte der Gemeinde und Schule, bis zu Ende des dreyßigjährigen Krieges, abgehandelt. Er hat dazu nicht nur gedruckte Nachrichten, sondern auch ungedruckte Urkunden gebraucht, und sich dadurch in den Stand gesetzt, manche Nachricht zu geben, die man bisher noch nicht gewußt hat. Wir wollen einige Proben davon geben. Im Jahre 1523 ist in Breslau eine Schule zu St. Elisabeth angelegt worden. Im Jahre 1524 ist Johann Hess, der Reformator Breslaus, nach Breslau gekommen, und hat daselbst die Reformation angefangen. Im Jahre 1525 ist Johann Metzler, der Reformator Strehlens, nach Strehlen gekommen, und hat daselbst die Reformation angefangen. Im Jahre 1526 ist Johann Metzler, der Reformator Strehlens, nach Strehlen gekommen, und hat daselbst die Reformation angefangen. Im Jahre 1527 ist Johann Metzler, der Reformator Strehlens, nach Strehlen gekommen, und hat daselbst die Reformation angefangen. Im Jahre

ſo, daß der Grund, auf welchem ſie ſtehen, ſich nicht bewegt, ſondern ſie ſelbſt ſich nur um ihre Achſe drehen. Dieſe Bewegung kann nun entweder ſo ſeyn, daß ſie ſich in einer Richtung fortwälzen, wie ein Rad, das auf einer Ebene fortläuft, oder daß ſie ſich nur um ihre Achſe drehen, wie ein Rad, das auf einer Achſe ſteht. Die erſte Bewegung heißt die fortſchreitende, die zweyte die drehende Bewegung. Beyde Bewegungen können auch zugleich ſtatt haben, wie bey einem Rade, das auf einer Ebene fortläuft, und ſich zugleich um ſeine Achſe dreht.

Die fortſchreitende Bewegung kann wieder auf zweyerley Art ſtatt haben. Entweder ſo, daß alle Theile des Körpers in einerley Richtung fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Ebene fortläuft, oder ſo, daß ſie in verſchiedenen Richtungen fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Achſe ſteht. Die erſte Bewegung heißt die fortſchreitende Bewegung im engern Verſtande, die zweyte die drehende Bewegung.

Die drehende Bewegung kann wieder auf zweyerley Art ſtatt haben. Entweder ſo, daß alle Theile des Körpers in einerley Richtung fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Achſe ſteht, oder ſo, daß ſie in verſchiedenen Richtungen fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Ebene fortläuft. Die erſte Bewegung heißt die drehende Bewegung im engern Verſtande, die zweyte die fortſchreitende Bewegung.

Die fortſchreitende Bewegung im engern Verſtande kann wieder auf zweyerley Art ſtatt haben. Entweder ſo, daß alle Theile des Körpers in einerley Richtung fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Ebene fortläuft, oder ſo, daß ſie in verſchiedenen Richtungen fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Achſe ſteht. Die erſte Bewegung heißt die fortſchreitende Bewegung im engern Verſtande, die zweyte die drehende Bewegung.

Die drehende Bewegung im engern Verſtande kann wieder auf zweyerley Art ſtatt haben. Entweder ſo, daß alle Theile des Körpers in einerley Richtung fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Achſe ſteht, oder ſo, daß ſie in verſchiedenen Richtungen fortgehen, wie bey einem Rade, das auf einer Ebene fortläuft. Die erſte Bewegung heißt die drehende Bewegung im engern Verſtande, die zweyte die fortſchreitende Bewegung.

Ich will dir nicht verhehlen, daß ich
mich vor dem Tode fürchte, und daß
ich mich vor ihm fürchte, weil ich
mich vor dem Gerichte fürchte, das
nach ihm kommt. Ich habe Gott
nicht geliebt, wie er geliebt werden
soll, und ich habe meine Nebenmen-
schen nicht geliebt, wie sie geliebt
werden sollen. Ich habe Gott nicht
geliebt, weil ich ihn nicht kannte,
und ich habe meine Nebenmenschen
nicht geliebt, weil ich sie nicht kannte.
Ich habe sie nicht gekannt, weil ich
mich selbst nicht kannte. Ich habe
mich selbst nicht gekannt, weil ich
mich selbst nicht erforschte. Ich habe
mich selbst nicht erforscht, weil ich
mich selbst nicht erforschen wollte.
Ich habe mich selbst nicht erforschen
wollen, weil ich mich vor mir selbst
fürchtete. Ich habe mich vor mir
selbst gefürchtet, weil ich mich vor
dem Gerichte fürchtete, das nach
dem Tode kommt. Ich habe mich
vor dem Gerichte gefürchtet, weil ich
mich vor dem Tode fürchtete. Ich
habe mich vor dem Tode gefürchtet,
weil ich nicht wußte, was nach dem
Tode kommt. Ich habe nicht gewußt,
was nach dem Tode kommt, weil
ich nicht wußte, was vor dem Tode
kommt. Ich habe nicht gewußt, was
vor dem Tode kommt, weil ich nicht
wußte, was in dem Tode kommt.
Ich habe nicht gewußt, was in dem
Tode kommt, weil ich nicht wußte,
was in dem Leben kommt. Ich habe
nicht gewußt, was in dem Leben
kommt, weil ich nicht wußte, was
in der Geburt kommt. Ich habe
nicht gewußt, was in der Geburt
kommt, weil ich nicht wußte, was
in der Empfängniß kommt. Ich
habe nicht gewußt, was in der Em-
pfängniß kommt, weil ich nicht wußte,
was in der Liebe kommt. Ich habe
nicht gewußt, was in der Liebe kommt,
weil ich nicht wußte, was in der
Ehe kommt. Ich habe nicht gewußt,
was in der Ehe kommt, weil ich
nicht wußte, was in der Jugend
kommt. Ich habe nicht gewußt, was
in der Jugend kommt, weil ich nicht
wußte, was in der Kindheit kommt.
Ich habe nicht gewußt, was in der
Kindheit kommt, weil ich nicht wußte,
was in der Wiege kommt. Ich habe
nicht gewußt, was in der Wiege kommt,
weil ich nicht wußte, was in dem
Mutterleibe kommt. Ich habe nicht
gewußt, was in dem Mutterleibe
kommt, weil ich nicht wußte, was
in dem Grabe kommt. Ich habe
nicht gewußt, was in dem Grabe
kommt, weil ich nicht wußte, was
nach dem Grabe kommt. Ich habe
nicht gewußt, was nach dem Grabe
kommt, weil ich nicht wußte, was
nach dem Tode kommt. Ich habe
nicht gewußt, was nach dem Tode
kommt, weil ich nicht wußte, was
vor dem Tode kommt. Ich habe
nicht gewußt, was vor dem Tode
kommt, weil ich nicht wußte, was
in dem Tode kommt. Ich habe
nicht gewußt, was in dem Tode
kommt, weil ich nicht wußte, was

| | | |

| | | |

An dem Unterbalcken und Borten.

Die Höhen			Die Auslauffungen.
Die Höhe des Unterbalckens.	480	324	Die Auslauffung der Unterbalckens.
biß unter den Saum	432	312	- - des Riemleins über dem oberen Streiffen.
biß unter das Riemlein.	420		
Die Höhe des unterſten Streiffens.	180	300	- - des oberen Streiffens ſelbſten.
Die Höhe des Bortens.	480	288	- - des unteren Streiffens.
biß unter das Band.	332	312	- - des Bandes über dem Abſchnitt
biß unter den Ablauff.	412		an der Seiten.
		300	- - des Bandes über dem Borte ſelbſt auch des Abſchnittes an der Seiten.
		288	- - des Bortens ſelbſten.
		156	- - des Bandes über dem vorderen Abſchnitt.
		144	- - des Abſchnittes ſelbſten.

Ueber die Churfürstliche Ordnung vom 1ten Februar.

Nro. 5.

Nach der Churfürstlichen Ordnung, welche vom 1ten Februar d. J. an, in Kraft getreten ist, sollen die Gemeinden, welche Gemeindeglieder haben, die sich ohne Erlaubniß verehelichen, oder ohne Erlaubniß sich in einer Ehe befinden, für die Kosten, welche durch Bestrafung solcher Ehen entstehen, haften. Diese Kosten sind nicht unbedeutend, und es ist daher nöthig, daß die Gemeinden, welche solche Gemeindeglieder haben, sich bemühen, dieselben zu bewegen, daß sie sich nicht ohne Erlaubniß verehelichen, oder ohne Erlaubniß in einer Ehe sich befinden. Es ist daher nöthig, daß die Gemeinden, welche solche Gemeindeglieder haben, sich bemühen, dieselben zu bewegen, daß sie sich nicht ohne Erlaubniß verehelichen, oder ohne Erlaubniß in einer Ehe sich befinden.

Fuß gehabt haben / und dahero solches genugsam bezeugen.

II. Weilen aber in folgenden Zeiten die meiste Baumeister sothanen Mangel nicht billigen können / pflegen sie nun an dessen Statt den Attischen Säulen-Fuß / wie er von Vitruvio Lib. III. c. III. beschrieben wird / zu gebrauchen: Wovon dieses die Maase sind; Die gantze Höhe ist ein Modul oder Halbmesser der Säulen / dessen dritter Theil gibet die Tafel zu unterst / theilet man die 2 übrige Drittel in 4 / so gibt der oberste Theil den oberen Pfuhl / die untere Helffte der dreyen übrigen kommt vor den untern Pfuhl / und die obere vor die Einziehung samt seinen beyden Riemlein. Die Auslauffung der Tafel wäre nach Vitruvio 1 ¼ mod, oder die Vorstechung über den glatten Stamm ¼ Moduls; welche Vorstechung einigen allzugroß vorgekommen ist / weilen man besonders dessen kein Exempel hat / sintemal Vitruvius selbsten in dem Jonischen Säulen-Fuß eine kleinere gebrauchet.

III. Die Höhe des Knauffes ist gleichmässig 1 Modul / die Breite 2 ½: theilet man jene in 3 Theil / so gibet der oberste die Platte samt dem Kehlleisten / der mittlere den Wulst samt seinen Riemlein und Rincken / der unterste den Hals. Der Unterbalcken samt seinem Band und Zapffen darunter / ist gleichfalls 1 Mod. hoch: die Zapffen mit deren Riemlein / (welches hier Tringle absonderlich genennet wird) ½ des Mod. die unterste Breite des Unterbalckens soll der Dicke des verdünnten Stammes gleich seyn. In den Borten über dem Unterbal-

Hertel, Johann Georg, Buchdrucker, Verleger und Schriftgießer, geb. 1. Juli 1700 zu Nürnberg, † 1. Juli 1771 daselbst. Er war der Sohn des Buchdruckers Johann Hertel († 1727) und der Enkel des Buchdruckers Johann Hertel († 1687). Nachdem er seine Lehrzeit in der Offizin seines Vaters durchgemacht hatte, ging er auf Wanderschaft und arbeitete in Leipzig, Frankfurt a. M., Amsterdam, Paris, Lyon, Genf, Basel, Straßburg, Augsburg und Wien. Nach seiner Rückkehr in die Vaterstadt übernahm er die Offizin seines Vaters und gründete eine Schriftgießerei, die er mit großem Eifer betrieb. Er schnitt selbst Stempel und goß Schriften, die sich durch Schönheit auszeichneten. Seine Offizin war eine der besten Deutschlands. Er druckte viele Bücher, besonders Bibeln, Gesangbücher, Gebetbücher, Kalender, Schulbücher, Landkarten, Atlanten, Musikalien, Bücher für Juden und Bücher in orientalischen Sprachen. Seine Schriftgießerei ging nach seinem Tode an seinen Sohn Johann Georg Hertel über, der sie bis 1806 betrieb.

Hertel, Johann Georg, Buchdrucker, Verleger und Schriftgießer, geb. 1. Juli 1700 zu Nürnberg, † 1. Juli 1771 daselbst. Er war der Sohn des Buchdruckers Johann Hertel († 1727) und der Enkel des Buchdruckers Johann Hertel († 1687). Nachdem er seine Lehrzeit in der Offizin seines Vaters durchgemacht hatte, ging er auf Wanderschaft und arbeitete in Leipzig, Frankfurt a. M., Amsterdam, Paris, Lyon, Genf, Basel, Straßburg, Augsburg und Wien. Nach seiner Rückkehr in die Vaterstadt übernahm er die Offizin seines Vaters und gründete eine Schriftgießerei, die er mit großem Eifer betrieb. Er schnitt selbst Stempel und goß Schriften, die sich durch Schönheit auszeichneten. Seine Offizin war eine der besten Deutschlands. Er druckte viele Bücher, besonders Bibeln, Gesangbücher, Gebetbücher, Kalender, Schulbücher, Landkarten, Atlanten, Musikalien, Bücher für Juden und Bücher in orientalischen Sprachen. Seine Schriftgießerei ging nach seinem Tode an seinen Sohn Johann Georg Hertel über, der sie bis 1806 betrieb.

Das Schlesische Thal, oder: Die Schlesier
2000 Jahr. Eine Tragödie, gedichtet und
componirt von Carl Meisl. Wien, 1823.
Bey Anton Strauß. 8. 1 fl. 30 kr. Wir
haben diese Tragödie, welche in Wien
selbst aufgeführt wurde, mit Vergnügen
gelesen, und sie ist in der That eine der
besten, welche wir in neuerer Zeit gelesen
haben. Sie muß heute in der
That eine der besten, welche wir in neuerer
Zeit gelesen

Ein Bauer hatte einen Sohn, der war ſehr dumm und konnte gar nichts lernen. Da ſprach der Vater zu ihm: Höre, mein Sohn, ich kann dich nicht in die Schule ſchicken, du bringſt ja doch nichts hinein. Du mußt mir Holz hauen helfen. Da ſprach der Sohn: Ja, Vater, ich will Holz hauen, ich habe es auch ſchon gelernt. Und er ging mit ſeinem Vater in den Wald und mußte Holz hauen. Einmal mußte er einen ſehr großen Baum fällen. Da ſprach der Vater zu ihm: Mein Sohn, paß auf, daß du dich nicht beſchädigſt, wenn der Baum fällt. Da ſprach der Sohn: Ja, Vater, ich will aufpaſſen, ich habe es auch ſchon gelernt. Und er ſtieg auf den Baum und hackte oben auf dem Baum, wo die Äſte waren, und ſaß auf einem Aſte, als der Baum fiel. Da fiel der Baum mit ihm zur Erde, daß er ſich ſehr beſchädigte. Da ſprach der Vater zu ihm: Mein Sohn, du ſollſt nicht auf dem Baume ſitzen, wenn er fällt. Da ſprach der Sohn: Ja, Vater, ich will nicht darauf ſitzen, ich habe es auch ſchon gelernt. Und er ging nach Hauſe und ſpannte die Pferde an den Wagen, um Holz zu holen. Da ſprach der Vater zu ihm: Mein Sohn, du ſollſt nicht ſo ſchnell fahren, daß du nicht umwirfſt. Da ſprach der Sohn: Ja, Vater, ich will nicht ſchnell fahren, ich habe es auch ſchon gelernt. Und er fuhr ſo ſchnell, daß der Wagen umwarf und das Holz herunterfiel

VII. Ob nun wolen Scamozzi in solcher Ausrechnung der Maßen Vitruvium weit übertroffen/ ist doch auch dieselbe/ besonders in den Auslauffungen und Vorstechungen (wann auch schon das übrige/ welches wir mit Fleiß übergangen haben/ darzu käme) noch sehr unvollkommen/ und würde es ungemein verdrießlich fallen/ wann man nach denselben einen Grund- und Aufriß machen solte; Da hingegen Goldmanns niemals genug gepriesener Fleiß solches alles gar leicht/ und gleichsam nur zum Kinderspiel gemacht hat. Wie solches diejenige erst erkennen werden/ welche aus hierbey gefügter Tafel/ so wol die Höhen als Auslauffungen oder Breiten aller/nicht nur grösseren und kleineren Stücke/ sondern so gar auch eines jeden kleinesten Gliedes/ wie solche darinnen in schöner Ordnung auf einander folgen/ und überdiß mit lauter gantzen Zahlen als Theilchen des Moduls ausgedruckt sind/ zu nehmen/ und in ihre Zeichnungen spielend und ohne Müh nach Anweisung des letzten Num. vorhergehenden Capitels aufzutragen/ werden gelernet haben.

Die

Bank Clearings

Boston
Philadelphia
Baltimore
Chicago
St. Louis
New Orleans
Seven cities, 5 days
All cities, 5 days
All cities, 1 day
Total all cities for week

Money

Call loans during week
Bank rate
Bonds
Prime commercial
Prime commercial
Sterling Exchange
Sixty days
Ninety days
Demand
Cables
Commercial bills
Bar silver
Mexican dollars
Government bonds
State bonds
Railroad bonds

| | | |

No.	When Married	Name and Surname	Age	Condition	Rank or Profession	Residence at the time of Marriage	Father's Name and Surname	Rank or Profession of Father
1	1900 Jan 1	Frederick Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
2	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
3	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
4	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
5	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
6	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
7	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
8	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
9	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
10	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
11	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
12	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
13	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
14	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
15	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
16	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
17	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
18	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
19	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
20	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
21	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
22	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
23	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
24	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
25	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
26	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
27	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
28	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
29	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
30	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
31	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
32	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
33	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
34	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
35	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
36	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
37	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
38	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
39	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
40	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
41	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
42	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
43	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
44	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
45	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
46	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
47	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
48	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
49	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
50	1900 Jan 1	Thomas Hall	21	Bachelor	Gentleman	1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman
		Ellen Mary Hall	21	Spinster		1 Bromley Common	Thomas Hall	Gentleman

(4) An dem Knauff und verdünnten Stamm.

Die Tieffen.		Die Auslauffungen.	
Die Tieffe des Knauffes biß unter den Ablauff.	504	408	Die Auslauffung des Knauffs.
		402	= = des Kehlleistens zu oberst.
biß unter den Saum.	456	384	= = des Kehlleistens zu unterst.
biß unter den Rincken.	432	378	= = der ebenen Platte.
die Höhe des Knauffes.	360	372	= = des Wulstes.
biß unter den Kehlleisten.	240	324	= = des Saums und Riemleins am Haiß.
biß unter das Riemlein des Kehlleistens.	204		
biß unter den Wulst.	192	312	= = des Kehlleistens zu öberst.
Die Höhe der Platte.	120	294	= = des Kehlleistens zu unterst.
biß unter den Kehlleisten der Platte.	60	288	= = des Halses und verdünnten Stammes.
Die Höhe des Uberschlags.	24		

(5) An

अनुसूची-२

(दफा ३ को उपदफा (१) को खण्ड (ग) र (घ) सँग सम्बन्धित)

नेपाल सरकारको स्वामित्वमा रहेको संस्थानको विवरण

क्र.सं.	संस्थानको नाम	संस्थानको ठेगाना	नेपाल सरकारको शेयर लगानी
१	नेपाल टेलिकम कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	८०%
२	नेपाल टेलिकम अथोरिटी	काठमाडौं	१००%
३	नेपाल विद्युत प्राधिकरण	काठमाडौं	१००%
४	नेपाल विद्युत लगानी कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
५	नेपाल विद्युत विकास कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
६	नेपाल विद्युत व्यापार कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
७	नेपाल विद्युत प्रसारण कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
८	नेपाल विद्युत उत्पादन कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
९	नेपाल विद्युत वितरण कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१०	नेपाल विद्युत सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
११	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा विकास कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१२	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१३	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१४	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा व्यापार कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१५	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा प्रसारण कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१६	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१७	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१८	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा प्रसारण सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
१९	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण व्यापार कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२०	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा प्रसारण व्यापार कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२१	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२२	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२३	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२४	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२५	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२६	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२७	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२८	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
२९	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%
३०	नेपाल विद्युत उत्पादन तथा वितरण प्रसारण व्यापार सेवा कम्पनी लिमिटेड	काठमाडौं	५१%

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Das X. Capitel.

Von der Joniſchen Ordnung.

I.

DJe Joniſche Säule/ ſagt Vitruvius Lib. IV. Cap. 1. ſeye eine neue Art/ zur Auszierung des Tempels der Göttin Dianä Anfangs ausgedacht/ und dahero gantz ſchlanck und geſchmeidig/ der weiblichen Statur gemäß/ gemacht worden/ (wie wir zu Anfang des vorhergehenden Capitels ſchon erinnert haben;) deren Höhe habe Anfangs die unterſte Säulen-Dicke 8. mal/ bey den Nachkömmlingen nachmals 8½ mal gehalten; damit ſie erhabener und anſehnlicher ſcheinen möchte/ ſeye noch ein Unterſatz unter den Säulen-Fuß geſetzt worden/ an ſtatt eines Schuhes gleichſam/ dergleichen vorhero/ (wie oben gemeldet/) die Doriſche Ordnung nicht gehabt: an dem Knauff hätten die Schnecken gleichſam gekräuſte Haarlocken/ und an dem Säulen-Stamm die Aushöhlungen die Falten an den Frauen-Röcken vorſtellen ſollen/ u. ſ. w. Lib. III. Cap. 3. aber beſchreibet er die Verhältnüſſen der Glieder und anderes mehr weitläufftig/ aber dunckel/ wovon das meiſte kürtzlich hierinnen beſtehet: (1) die Breite des Säulen-Fuſſes oder Unterſatzes iſt durchaus gleich der Säulen-Dicke/ wann man noch deren vierdten und achten Theil darzu thut; Die Höhe aber der halben Säulen-Dicke: (2) Dieſe Höhe in 3. getheilet/ gibt den einen Theil zu der Tafel/ das übrige (welches ⅔ iſt der gantzen Dicke) wird ferner in 7. getheilet/ 3. davon

dem

dem Pfuhl/ einer der oberen Einziehung samt deren Reifflein und Riemlein (deren Höhe $\frac{1}{3}$ der Einziehung/ die Vorstechung $\frac{1}{8}$ des gantzen Untersatzes und noch darüber $\frac{1}{10}$ der Säulen-Dicke beträget) die übrige zwey der unteren Einziehung gegeben/ welche grösser scheinen wird/ dieweilen ihre Vorstechung sich biß an das End der Tafel erstrecket.

II. Nun beschreibet (3) auch Vitruvius in eben dieser Stelle die Maaßen seines Knauffes/ und vornemlich dessen Schnecken mit vielen/ aber sehr dunckeln Worten/ und verheißt endlich die Gestalt solcher Schnecken und deren Aufzeichnung in dem letzten Buch ausführlicher zu erklären. Weilen aber solches/ entweders nicht geschehen/ oder/ so es geschehen/ doch inner so langen Zeit verlohren gegangen ist/ haben sich die Baumeister Baptista Albertus, Albertus Dürerus, Sebastian Serlius, Guilielmus Philander, wunderlich gekrümmet und bearbeitet/ um diese Schnecken Vitruvii herauszubringen und aufzureissen: Es scheinet aber/ daß dieses auszuführen und den vollkommenen Verstand der Worte Vitruvii zu eröffnen/ niemand glücklicher als unser Goldmann gewesen seye/ dessen Manier unvergleichlich leicht gefasset/ und dem Vitruvianischen Werck/ so Anno 1649. zu Amsterdam heraus gekommen/ pag. 246. und in folg. angefüget ist/ aber schier zu weitläufftig/ als daß sie in diesen kurtzen Begriff hätte können eingebracht werden: Ehender würde sich schicken die Beschreibung von

Herrn Perrault in deſſen Vitruvianiſchen Begriff Frantzöſiſcher Sprach pag. 142. und folg. wann man ſolche gegen dem Kupffer-Blat Tab. VIII. zu End des Wercks halten ſolte; Wiewolen auch ſolche hierzu beyzubringen/ wir ſo weniger nöthig erachten/ als unſer Zweck nicht ſo wohl iſt/ Vitruvii Regeln auf dem Fuß nachzufolgen/ als vielmehr zwiſchen denſelben und Scamozzi Fleiß/ und zwiſchen dieſen ſamt jenen und unſers Goldmanns verwunderſamer Arbeit ſo wol als Leichtigkeit eine Vergleichung anzuſtellen.

III. Wird demnach aus Scamozzi folgendes anzumercken ſeyn: Erſtlich überhaupt aus dem XXI. Cap. zu Ende/ daß die Säule ſamt dem Säulen-Fuß und Knauff zur Höhe haben ſolle $8\frac{1}{2}$ Modul/ davon der Säulen-Fuß $\frac{1}{2}$ Mod. der Knauff ohne die Schnecken $\frac{3}{12}$ und $\frac{1}{2}$ Mod. bekommet/ und alſo vor den Stamm und deſſen Glieder $7\frac{7}{8}$ Mod. übrig bleibet/ welcher Stamm oben um den ſechſten Theil ſeiner Dicke muß verdünnet werden: Das Gebälck iſt den fünfften Theil ſo hoch als die Säule/ und wann man dieſe Höhe in 15. theilet/ bekommet der Unterbalcken 5/ der Borten 4/ der Krantz die übrige 6; daß ſolcher geſtalt der Unterbalcken ſich verhält wie 1. (das iſt/ einmal fünffe) der Borten wie $\frac{4}{5}$/ der Krantz wie $1\frac{1}{5}$/ und alſo dieſer um die Helffte gröſſer iſt als der Borten/ gleichwie der Borten ſamt dem Unterbalcken um die Helffte gröſſer iſt als der Krantz: Wann ein Säulen-Stul gebraucht wird/ iſt deſſen Höhe $\frac{5}{9}$ und $\frac{1}{2}$ der gantzen Säule/ das iſt/ $2\frac{1}{2}$ Mod. welche

man

man theilet in $6\frac{2}{3}$/ davon ein Theil zu oberst vor den Deckel/ die folgende $3\frac{2}{3}$ vor den Würffel/ die übrige 2. vor den Fuß des Säulen-Stuls kommen; nemlich $1\frac{1}{3}$ vor den Grund-Stein / und $\frac{2}{3}$ vor die übrige Glieder.

IV. Cap. XXIII. gibt er einige absonderliche Maaßen an die Hand / nemlich (1) daß die Tafel $1\frac{7}{12}$ Mod. lang und breit seye; die Höhe des Säulen-Fusses/ welche oben angezeigt worden/ in $5\frac{2}{3}$ müsse getheilet werden/ vor 6. Glieder/ (nemlich die Tafel/ 2. Pfül/ die Einziehung von 2. Riemlein) deren Vorstechung seye $\frac{3}{12}$ und $\frac{1}{2}$ Modul. (2) An dem Deckel des Säulen-Stuls werden 7. zerschiedene Glieder gemacht/ und die Höhe in $6\frac{5}{8}$ getheilet/ der Vorstechung aber etwas mehr als $\frac{1}{2}$ Mod. gegeben: Der Würffel ist $1\frac{3}{4}$ hoch/ und $1\frac{7}{12}$ breit: des Fusses am Säulen-Stuhle Höhe $\frac{3}{4}$. deren dritter Theil in $4\frac{1}{4}$ getheilet soll werden vor 6. Glieder/ welche er alle mit Namen anzeiget/ keinem aber seine besondere Maaß zueignet: Die Höhe des Grund-Steins $\frac{1}{2}$ Mod. die Breite ein wenig über $1\frac{2}{3}$ Mod. (3) der Krantz ungefehr $\frac{7}{12}$ Mod. hoch und von gleicher Vorstechung wird in $9\frac{5}{12}$ und $\frac{1}{2}$ getheilet/ und begreiffet 9. Glieder; Der Borten wird ein wenig über $\frac{3}{8}$ Mod. hoch/ und zum Unterscheid bauchicht gemacht; Der Unterbalcken $\frac{9}{10}$ und $\frac{1}{2}$ Mod. hoch wird in $5\frac{3}{4}$ getheilet vor 4. Glieder.

V. Von dem Joniſchen Knauff des Vitruvii, welchen er den andern ſeinen Knäuffen allen vorziehet/ führet er ſo wol anderer gar zerſchiedene/ als ſeine eigene Meynung an/ und nach dieſem ein anders Joniſches altes Capitäl/ welches durch Ihne vornemlich in Brauch gekommen wäre; von welchen beyden Stucken aber hier nichts weiters zugedencken ſeyn wird. Dieſes wollen wir vielmehr auch thun/ daß aus unten beygeſetzter Tafel/ welche wir aus ſeinen Schrifften in folgender Geſtalt zuſammen getragen haben/ einem jeden unter Augen leuchte/ wieviel an Fleiß und Leichtigkeit Scamozzi ſelbſten unſerm Goldmann müſſe nachgeben.

Vol. XIII

Table of Contents

Frontispiece 1
Introduction 2
Ohio Archaeological Society 3
Officers 3
Trustees 3
Committees 3
Constitution 4
By-Laws 5
Publications 6
Membership 6
Meetings 6
Museum 6
Ohio Archaeological Society Publications 7
Ohio Archaeological Society Publications 8
Ohio Archaeological Society Publications 9
Ohio Archaeological Society Publications 10
Ohio Archaeological Society Publications 11
Ohio Archaeological Society Publications .....

FIG. 1
100
102
104
106
108
110
112
114
116
118
120
122
124
126
128
130
132
134
136
138
140
142
144
146
148
150
152
154
156
158
160
162
164
166
168
170
172
174
176
178

Name	Birth	Death	Spouse	Notes
Allen, Ann	1 Jan 1800	1 Jan 1800		

Ausgabe	Ausgabestellen
Ausgabe A	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe B	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe C	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe D	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe E	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe F	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe G	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe H	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe I	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe K	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe L	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe M	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe N	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe O	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe P	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe Q	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe R	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe S	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe T	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe U	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe V	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe W	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe X	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe Y	Ausgabestelle für Stuttgart
Ausgabe Z	Ausgabestelle für Stuttgart

Die Saugtiere sind Wirbeltiere, deren Junge mit Milch aus den Brustdrüsen der Mutter ernährt werden. Sie haben eine warme Haut, die mit Haaren bedeckt ist. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie haben vier Gliedmaßen, die zum Gehen, Laufen, Klettern, Graben, Fliegen oder Schwimmen dienen. Ihre Zähne sind in Schneidezähne, Eckzähne und Backenzähne gegliedert. Sie atmen durch Lungen.

Die Affen sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Halbaffen sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Fledermäuse sind Saugtiere, die Flügel haben. Sie haben eine warme Haut, die mit Haaren bedeckt ist. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Insektenfresser sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Nagetiere sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Raubtiere sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Robben sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Wale sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Beutelsäuger sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Die Kloakentiere sind Saugtiere, die Hände und Füße zum Greifen haben. Sie haben einen Schwanz, der oft zum Greifen dient. Ihr Gehirn ist sehr groß. Sie leben in Wäldern und Steppen.

Das XI. Capitel.

Von der Corinthischen Ordnung.

I.

VOn den Corinthischen Säulen sagt Vitruvius Lib. IV. Cap. I. daß sie / die Knäusse ausgenommen / gleiche Maaß mit den Jonischen hätten / die Höhen der Knäusse machten sie höher und geschmeidiger / weilen die Höhe des Jonischen Knauffes den dritten Theil der Säulen Dicke / des Corinthischen aber die gantze Dicke der Säulen betrage ; Die übrige Glieder / welche über den Säulen kommen / seyen entweder aus der Dorischen oder Jonischen Ordnung abgeborget / und an die Corinthischen Säulen versetzet worden u. s. w. und auf solche Weiß / da man zur Nachahmung der Dorischen Dreyschlitz und Zapffen / die Sparren-Köpffe in die Krantze / und Zapffen in die Unterbalcken / die Zahnschnitt aber nach Jonischer Weise in den Borten gemacht / sehe aus diesen zwey Arten / vermittelst des darzwischen kommenden Knauffes / die dritte entsprossen.

II. Was im übrigen Vitruvius gegen dem Ende des angezogenen Capitels / von der Erfindung des Corinthischen Knauffes erzehlet / lassen wir dahin gestellet seyn / und bemercken nur folgende von ihme aufgezeichnete Maaßen : (1) Die gantze Höhe (die Platte mit gerechnet) ist / wie schon gesagt / gleich der untersten Säulen-Dicke : (2) Die Breite der Platte solle so groß seyn / daß die über Eck-Linie doppelt so groß würde / als die Höhe des Knauffes :

(3) Die

Digitized by Google

(3) Die Vorderſeiten dieſer Breite müſſen eingebogen werden/ um ein Neuntheil der gantzen Breite oder der Seite: (4) Zu unterſt ſolle der Knauff gleiche Breite haben mit der Dicke des verdünnten Stammes: (5) Die Platte $\frac{1}{7}$ ſo hoch als der gantze Knauff: (6) Zwey von ſolchen Siebentheilen (das iſt $\frac{1}{7}$ des übrigen Knauffes ohn die Platte) geben die zwey unterſten Blätter; die 2. folgende/ die oberen Blätter mit Stängeln: Endlich die zwey oberſte die oberſten Blätter ſamt den Schnecken/ welche aus beyden Stängeln hervor wachſen/ und zweyerley ſind/ gröſſere/ die gegen den Ecken der Platte hinaus lauffen/ und kleinere Schnecken/ welche mitten unter der Blume/ ſo gleiche Höhe mit der Platten hat/ ausgehauen werden.

III. Scamozzi, der dieſe Ordnung über alle andere billich hoch erhebet/ hat in deren Hauptmaaß folgendes/ Cap. XXVII. angemercket: (1) Die Säule ſamt dem Säulen-Fuß und Knauff ſolle 10. Mod. der Säulen-Fuß vor ſich $\frac{1}{2}$ Mod. der Knauff 1. Mod. die Platte $\frac{1}{2}$ Modul haben/ daß alſo der bloſſe Stamm $8\frac{1}{2}$ Mod. übrig behält/ welcher um den achten Theil der unterſten Säulen-Dicke verdünnet werde: (2) Das Gebälcke über der Säulen habe $\frac{1}{5}$ der Säulen-Höhe/ das iſt/ 2. Mod. welche in 15. getheilet/ und 5. davon dem Unterbalcken/ 4. dem Borten/ 6. dem Krantz/ gleichwie bey der Joniſchen Ordnung/ gegeben werden müſten: (3) Die Säulen-Stühle ſeyen den dritten Theil ſo hoch als die Säulen/ das iſt $3\frac{1}{3}$ Mod. und wann

man

Digitized by Google

man ſolche Höhe in 9. weniger $\frac{1}{8}$ theile/ komme ein Theil zu oberſt vor den Deckel/ 6. weniger $\frac{1}{8}$ vor den Würffel/ die übrige zwey Theile vor den Fuß des Säulen-Stuls/ und zwar ſo/ daß $1\frac{1}{8}$ den Grund-Stein zu unterſt/ $\frac{2}{8}$ die darüber liegende Glieder machten.

IV. In dem XXIX. Cap. bringt er noch ein und anderes bey/ von genauer Abmeſſung der Glieder. Zum Exempel/ der Säulen-Fuß/ wann man ſeine Höhe in $6\frac{1}{8}$ theilet/ begreiffe 8. Glieder/ die man nach der Ordnung in dem Kupffer-Blat erſehen kan/ und habe die gantze Anwachſung an der Tafel $1\frac{3}{8}$ Mod. Der Deckel des Säulen-Stuls ſeye ungefehr $\frac{3}{8}$ Mod. hoch/ und werde in $7\frac{1}{8}$ getheilet vor 9. Glieder/ die gantze Anwachſung ſeye $\frac{3}{12}$ und $\frac{1}{2}$ Mod. der Fuß des Säulen-Stuhls $\frac{3}{4}$ Mod. hoch/ gebe $\frac{2}{4}$ vor den Grund/ vor die übrige Glieder $\frac{1}{4}$/ welche in $4\frac{1}{8}$ getheilet würden; Die gantze Anwachſung des Fuſſes am Säulen-Stuhl habe $\frac{1}{4}$ Mod. indeme die gantze Länge und Breite des Grund-Steins $1\frac{1}{8}$ Mod. ausmachete. Die Platte am Knauffe ſeye $1\frac{1}{2}$ Mod. lang und Breit: von einer Schnecken zur andern übereck entgegen geſetzten ſeyen 2. Mod. Der untern Blätter ſo wol als der oberen ſeyen an der Zahl acht: der Unterbalcken ſeye zu unterſt ſo breit als dick der verdünnete Stamm iſt/ das iſt $\frac{7}{8}$ Mod. wann man deſſen Höhe von $\frac{2}{3}$ Mod. in $12\frac{1}{8}$ theile/ habe man die Eintheilung der 9. Glieder daran/ welche aus der Figur könnten erſehen werden:

den: Der Borten komme in der Breite mit dem unterſten Striffen des Unterbalckens überein: Des Krantzes Höhe ſeye $\frac{4}{7}$ Mod. und eben ſo viel ſeine Anwachſung; theile man jene in $7\frac{1}{4}$/ müſten ſolche Theile wiederum unter 14. Glieder von unterſchiedener Gröſſe und Geſtalt eingetheilet werden/ welche da nach der Ordnung erzehlet und in einem Kupffer-Blat gantz deutlich vor Augen geſtellet werden.

V. Nun iſt zwar nicht zu leugnen/ daß nicht nur in dieſer/ ſondern auch in den vorhergehenden Ordnungen in ſothanen Kupffer-Blättern ein groſſer Theil auch der kleinern und abſonderlichen Glieder nach deren Zahl und Maaß angezeiget werde; indeſſen kan eben ſo wol niemand in Abrede ſeyn/ daß hie und da noch einige Fehler vorkommen/ und die ſo vielfältige Brüche der Zahlen die Sache ſehr dunckel und höchſt-verdrießlich machen. In dieſem allen aber hat es unſer Goldmann zur höchſten Vollkommenheit und angenehmſten Leichtigkeit gebracht/ welcher dannoch ſchier überall des Scamozzi Fußſtapffen nachgefolget/ und alſo ihme an ſeinem Ruhm nichts zu benehmen ſuchet/ ſondern vielmehr einen leichteren Weg eröffnet/ wie man jenes ſeine Verdienſte deſto beſſer möge erkennen; welches abermal hierbey gefügte Tafel und deren gantz leichter Gebrauch deutlich ausweiſen werden.

Digitized by Google

Die IV. Tafel.

Vor die Corinthische Ordnung.

(1) An dem Fuß des Säulen-Stuhls.

Die Höhen.			Die Auslauffungen.		
Die gantze Höhe des Fusses am Säulen-Stuhl.	540	639	Die Auslauffung des Grund-Steins.		
		615	= = des Riemleins des Unterpfuhls.		
biß unter den umgekehrten Kehlleist.	510	550	= = des Riemleins über der Sturtz-rinne/ und des Oberpfuhls.		
biß unter das Rieml. des Oberpfuls.	498				
biß unter den Oberpfuhl.	462	546	= = des Riemleins der Einziehung.		
biß unter das Rieml. der Einziehung.	450	537	= = des Riemleins des Oberpfuhls und der Einziehung.		
biß unter die Einziehung.	432				
biß unter das Rieml. der Sturtzriñe.	420	525	= = des umgekehrten Kehlleistens zu unterst.		
biß unter die Sturtzrinne.	360				
biß unter das Rieml. des Unterpfuls	348	510	= = besagten Kehlleistens zu oberst.		
Die Höhe des Grund-Steins.	300	495	Die Auslauffung des Würffels.		

(2) An dem Deckel des Säulen-Stuhls.

Die Tieffen.			Die Auslauffungen.
Die gantze Tieffe des Deckels.	270	675	Die Auslauffung des gantzen Deckels.
biß über den untersten Kehlleisten.	222	663	" " des Holleistens über dem Krantzleist.
biß unter das Reifflein.	210	655	" " des Kehlleistens über dem Krantzleisten oben.
biß unter den Wulst	186		
biß unter den Krantz-Leisten.	126	645	" " besagten Kehlleistens unten.
biß unter den Reiffen des Krantzleistens.	72	639	" " des Krantzleistens.
		583	" " des Kropffleistens oben.
biß unter den oberen Kehlleisten.	60	543	" " des Rieml. über dem unteren Kehll.
biß unter den Holleisten.	42	531	" " des Kehlleistens oben.
biß unter den Uberschlag.	18	507	" " " zu unterst.

Digitized by Google

| | | |

Balance Sheet

Cash on hand	$ 1,240
Cash in bank	18,750
Accounts receivable	4,320
Inventory	9,600
Total assets	$ 33,910
Accounts payable	$ 2,150
Total liabilities	$ 2,150
Capital stock	$ 25,000
Surplus	6,760
Total liabilities and capital	$ 33,910

Profit and Loss Statement

Sales	$ 41,200
Cost of goods sold	28,400
Gross profit	$ 12,800
Operating expenses	5,900
Net profit	$ 6,900

Gilbert Stuart, Earl of Arran
Gilbert Stuart, Earl of Arran
Gilbert Stuart, Earl of Arran

The Kings.

1 Alfred the Great began to reign A. 872.
2 Edward the Elder began to reign A. 901.
3 Athelstan began to reign A. 924.
4 Edmund began to reign A. 940.
5 Edred began to reign A. 946.
6 Edwy began to reign A. 955.
7 Edgar began to reign A. 959.
8 Edward the Martyr began to reign A. 975.
9 Ethelred began to reign A. 978.
10 Edmund Ironside began to reign A. 1016.
11 Canute began to reign A. 1017.
12 Harold began to reign A. 1035.
13 Hardicanute began to reign A. 1039.
14 Edward the Confessor began to reign A. 1041.
15 Harold began to reign A. 1065.
16 William the Conqueror began to reign A. 1066.
17 William Rufus began to reign A. 1087.
18 Henry I. began to reign A. 1100.
19 Stephen began to reign A. 1135.
20 Henry II. began to reign A. 1154.
21 Richard I. began to reign A. 1189.
22 John began to reign A. 1199.
23 Henry III. began to reign A. 1216.
24 Edward I. began to reign A. 1272.
25 Edward II. began to reign A. 1307.
26 Edward III. began to reign A. 1327.
27 Richard II. began to reign A. 1377.
28 Henry IV. began to reign A. 1399.
29 Henry V. began to reign A. 1413.
30 Henry VI. began to reign A. 1422.
31 Edward IV. began to reign A. 1461.
32 Edward V. began to reign A. 1483.
33 Richard III. began to reign A. 1483.
34 Henry VII. began to reign A. 1485.
35 Henry VIII. began to reign A. 1509.
36 Edward VI. began to reign A. 1547.
37 Mary began to reign A. 1553.
38 Elizabeth began to reign A. 1558.
39 James I. began to reign A. 1603.
40 Charles I. began to reign A. 1625.
41 Charles II. began to reign A. 1649.
42 James II. began to reign A. 1685.
43 William and Mary began to reign A. 1688.
44 Anne began to reign A. 1702.
45 George I. began to reign A. 1714.
46 George II. began to reign A. 1727.
47 George III. began to reign A. 1760.

Das XII. Capitel.

Von der Römischen oder zusammengesetzten Ordnung.

I.

VItruvius redet von dieser Ordnung/ so ferne sie von der Corinthischen/ Jonischen und Dorischen unterschieden ist/ nirgend/ sondern deutet nur an/ daß man zuweilen auf eine Corinthische Säule einen Knauff setze/ welcher aus vielen Stücken/ die von der Corinthischen/ Jonischen und Dorischen abgeborget wären/ zusammen gesetzet seye/ nemlich mit diesen seinen Lib. IV. Cap. I. letzten/ und nach seiner Gewohnheit/ etwas dunckelen Worten: **Es giebt aber Knäuffe / die zerschiedene Nahmen haben/ und auf eben solche Säulen** (verstehe Corinthische / wovon er in dem vorhergehenden geredet hatte) **gesetzt werden / deren eigenthümliche Verhältnüssen oder besondere Säulen-Art wir nicht nennen können:** sondern wir sehen/ daß ihre Nahmen hergenommen und entlehnet sind von den Corinthischen und Jonischen / und Dorischen / deren Verhältnussen in neuer Ausschnitzungen Zärtlichkeit versetzet worden (das ist / wie es Scamozzi ausleget) nur mit anderem und zärterem Schnitzwerck ausgezieret wurden / als sonsten in der Jonischen und Dorischen Ordnung zu geschehen pflegte.

II. Aus diesen Worten schliesset Perrault in

Ehe und Kinder, und ihre Verwandten, und ihre Freunde, und ihre Nachbarn, und ihre Knechte, und ihre Mägde, und ihr Vieh, und alle Fremdlinge, die in ihren Thoren sind, sollen mit ihnen Sabbath halten, und ihre Arbeit ruhen lassen. Und sie sollen sich erinnern, daß sie auch Knechte in Egypten gewesen, und der HErr ihr GOTT sie von dannen mit einer starken Hand und ausgestrecktem Arm herausgeführet habe. Darum habe ihnen der HErr ihr GOTT befohlen, daß sie den Sabbath-Tag halten soll

worden: Aus dem Jonischen Knauff habe er genommen die Schnecke / welche zwar gröſſer seyn als die Corinthische / doch auf die Art der Corinthischen eingebogen samt der Platte / welche so wol als die Schnecken in dem Jonischen Knauff in einer geraden Linie fort gelauffen: Aus der Dorischen Ordnung seye entlehnet worden der Wulst / gleich unter der Platte / welcher in der Jonischen Ordnung noch zwischen sich und der Platte einen Pfuhl hatte; wiewolen dieser Wulst dem Jonischen darinnen gleich käme / daß man Eyer darauf ausschnitzte / welches jederzeit an dem Jonischen / nicht aber / oder doch selten / an dem Dorischen zu geschehen pflegte.

IV. Scamozzi, der diese Ordnung (die Namen der Italiänischen / Lateinischen und zusammen gesetzten Ordnung beyderseits gesetzet) allein die Römische Ordnung genennet / und zwischen die Jonische und Corinthische gesetzt haben will / Cap. XXIV. seiner Architectur zu Ende / gibt ihr folgende absonderliche Maaßen: Die gantze Säule samt den Säulen-Fuß und Knauff seye $9\frac{3}{4}$ Mod. hoch; der Säulen-Fuß $\frac{1}{2}$ / der Knauff $1\frac{1}{2}$ Mod. und komme dieses $\frac{1}{2}$ vor die Platte: muste also der Stamm seyn $8\frac{1}{12}$ / und oben um den siebenden Theil seiner Dicke zu unterst verdünnet werden: das Gebälcke seye $\frac{1}{3}$ so hoch als die Säule / wie in der Jonischen Ordnung / das ist / 2. Mod. weniger $\frac{1}{30}$; theile man diese Höhe in 15. Theil / so geben 5. solcher den Unterbalcken / 4. den Borten / 6.

den Krantz: die Säulen-Stühle ſeyen von drey Moduln / theile man deren Höhe ferner in acht Theil/ komme ein Theil vor den Deckel und deſſen Glieder/ folgende fünffe vor den Würffel/ die zwey unterſte vor den gantzen Fuß des Säulen-Stuhls/ ſo/ daß $1\frac{1}{2}$ dem Grund-Stein/ und die übrige $\frac{3}{4}$ denen zärteren Gliedern des Fuſſes zugetheilet werde.

V. In dem XXVI. Cap. allwo er dieſe Maaßen nochmalen zehlet/ mercket er noch ein und anderes abſonderlich an/ zum Exempel/ der Säulen-Fuß werde getheilet in 6 vor 6 Glieder/ welche er allda nach der Ordnung hernennet/ deren Anwachſung ſeye $\frac{3}{4}$ Modul. Der Deckel des Säulen-Stuls/ welcher in $6\frac{11}{12}$ ſamt $\frac{1}{2}$ getheilet werden müſte/ begreiffe 8 Glieder / deren gantze Anwachſung etwas weniger als $\frac{3}{12}$ ſamt $\frac{1}{2}$ eines Moduls: Die Höhe des Würffels $1\frac{3}{4}$/ die Breite ein wenig mehr als $\frac{1}{4}$. Die Höhe des Fuſſes am Säulen-Stule $\frac{1}{4}$ begreiffe ſechs Glieder / und müſſe in $4\frac{1}{2}$ eingetheilet werden: Die Höhe des Knauffes ohne die Platte ſeye 1. Modul / den man in drey gleiche Theile wiederum abtheilen müſſe/ und den unterſten Theil zu den kleinen Blättern/ den andern zu den gröſſeren/ den dritten zu oberſt zu den Schnecken nehmen. Zun Einbiegungen der Eichen-Blättern müſſe $\frac{1}{4}$ ihrer Höhe gegeben werden: Den Unter-Balcken theile man in 9. Theile vor 8. Glieder/ die er mit Nahmen alle nennet/ und mache immer einen Theil deſſelben um den dritten Theil der

Höhe

Alten Archive Band 2 Seite 1

Alten Archive Band 2 Seite 1

Alten Archive Band 2 Seite 1

Die V. Tafel.

Vor die zusammen-gesetzte oder Römische Ordnung.

(1) An dem Fuß des Säulen-Stuhls.

Die Höhen.		Die Auslauffungen.	
Biß über den unter Anlauff des Würffels	588	639	Die Auslauffung des Grundsteins.
biß über den Saum des Würffels.	552	609	= = des Riemleins des Unterpfuls.
die gantze Höhe des Fusses am Säulenstul.	540	537	= = des Riemleins der Sturtzrinne und Ober-Pfuhls.
biß unter dem Ober-Pfuhl.	492		
biß unter das Riemlein der Einzichung.	480	519	= = des Riemleins der Einziehung.
biß unter die Einziehung.	456	513	= = des Rieml. des Oberpfuhls. und der Einziehung selbsten.
biß unter das Riemlein der Sturtz-Rinne.	444		
biß unter die Sturtz-Rinne.	372	495	Die Auslauffung des Würffels.
biß unter das Riemlein des Unter-Pfuhls.	360		
die Höhe des Grund-Steins.	300		

Digitized by Google

(3) An dem Säulen-Fuß und gleich-dicken Stamm.

Die Höhen.			Die Auslauffungen.
Von dem Untersatz biß zum End des gleich-dicken Stamms.	2376	360	Die Auslauffung des gleich-dicken Stammes.
biß über den untern Anlauff.	456	378	= = des Saums und der Ruckweichung der Einziehung.
biß unter den Saum.	420		
biß über den Reiffen.	396	396	= = des Rieml. der Einziehung und des Ober-Viertel-Krayses.
Die Höhe des Säulen-Fusses.	360		
biß unter den Ober-Pfuhl.	300	426	= = des Riemleins des Unterpfuls.
biß unter das Riemlein der Einziehung	288	444	= = des Reiffleins des Unterpfuls.
biß unter die Einziehung.	248	480	= = der Tafel und des Unterpfuls.
biß unter das Rieml. des Unterpfuhls.	228		
biß unter den Reiffen deſſelben.	192		
Die Höhe der Tafel.	120		

Digitized by Google

Ehrenberg, Christian Gottfried, Naturforscher, 1795–1876 1
Ehrenberg, Hans, Schriftsteller, 1820–1905 3
Ehrenberg, Hermann, Schriftsteller, 1818–1854 4
Ehrenberg, Victor, Rechtshistoriker, 1851–1928 5
Ehrenberg, Wilhelm, Schriftsteller, 1810–1880 6
Ehrenberg, Wilhelm, Rechtshistoriker, 1851–1928 7
Ehrenberg, Wilhelm, Schriftsteller, 1810–1880 8
Ehrenberg, Wilhelm, Rechtshistoriker, 1851–1928 9
Ehrenberg, Wilhelm, Schriftsteller, 1810–1880 10
Ehrenberg, Wilhelm, Rechtshistoriker, 1851–1928 . . . . .

(5) An dem Unterbalcken und Borten. (6) An

Die Höhen.

Die Höhe des gantzen Unterbalckens.	480	372
biß unter den Uberschlag.	456	
biß unter den Kehlleisten.	420	360
biß unter das obere Reifflein.	402	
biß unter den obersten Streiffen.	252	342
biß unter den Kehlleisten.	228	313
biß unter den mittleren Streiffen.	108	327
des untersten Streiffens Höhe.	90	314
die Höhe des Bortens.	384	809
biß unter das Reifflein des Bortens	360	300

Die Auslauffungen.

Die Auslauffung des gantzen Unterbalckens im Uberschlag.		312
" " des Kehlleistens über dem obersten Streiffen oben.		300
" " besagten Kehlleistens unten.		
" " des oberen Streiffens.		
" " des kleinen Kehlleistens zu oberst.		
" " besagten Kehlleistens zu unterst.		
" " des mittlern Streiffens.		
" " des untersten Streiffes.		
Die Ausladung des Reiffleins über dem Borten.		
" " des Bortens.		

Das XIII. Capitel.

Von der heiligen Ordnung.

I.

DAß der Tempel Salomonis/ welcher billich vor das prächtigste und künstlichste Gebäu der gantzen Welt gehalten wird/ mit seiner eigenen (welche man dahero die Heilige nennen könnte) und mit einem so heiligen Bau überein kommenden Ordnung überall ausgezieret gewesen/ ist nicht nur sehr wahrscheinlich/ sondern aus der absonderlichen Beschreibung der zwey ehernen Säulen gantz klar/ indem viele Umstände/ die wir gleich anzeigen wollen/ deutlich darthun/ daß gedachte zwey Säulen eine gantz andere und von denen oben-erzehlten durchaus unterschiedene Art Säulen gewesen. Und ist vielleicht nicht ohne Grund/ was Vilalpandus vermuthet/ es seyen die fünff oben-beschriebene heydnische Ordnungen Stück-weise davon genommen oder abgelernet/ oder der überflüßige Reichthum von Schönheit dieser Ordnung unter jene fünffe zerschieden ausgetheilet worden.

II. Es haben aber die Gelehrten die Maaßen dieser heiligen Ordnung auf unterschiedliche Art aus der H. Schrifft heraus gebracht/ unter welcher Meynungen wir die zwey vornehmste/ nemlich Vilalpandi und Goldmanns hier kürtzlich anführen wollen. Und zwar hält Vilalpandus davor/ (1) daß die Höhe einer ehernen Säulen von der Tafel an/ welche noch mit eingeschlossen ist/ biß an den Knauff 18. Ehlen gewesen/ aus 1. Reg. VII. v. 15

2. Reg.

Pillow
Bolster
Mattress
Sheet
Blanket
Counterpane
Bed-post
Bed-stead
Bed-cord

Digitized by Google

2. Reg. XXV. 17. Jerem. LII. 21. und Josepho dem Geschicht-Schreiber/ der Stamm aber samt dem Säulen-Fuß hohl/ und an Ertz vier Fingerbreiten Dick; die Tafel hingegen massiv. 2. Paral. III. 15. von beyden Säulen zugleich würde gesagt/ daß sie 35. Ehlen / und also jede absonderlich 17½ Ehlen hoch gewesen/ nemlich ohne die Tafel; die gantze Höhe endlich samt dem Knauff 20 Ehlen angezeigt. p. 428. Des Knauffes Höhe nemlich (2) bringt er/ p. 456. heraus 2¼/ gleichwie der Tafel ¾ Ehlen; die äussere Gestalt des Knauffes wie die Lilien 1. Reg. VII. 19. 20. 22. und also den Corinthischen ähnlich/ doch mit Palmen- ehender als Acanthen- oder Beerenklau-Blättern ausgezieret/ (pag. 455. zu halten gegen p. 369.)

III. Die Maaßen des Säulen-Fusses (3) erläutert er zum allerdeutlichsten durch eine absonderliche Figur p. 421. und p. 457. solcher Gestalt: Die Höhe des Säulen-Fus AB (Fig. XXXII.) ½ Durchmesser der Säulen/ nemlich 25. Fingerbreiten: BC ist die Helffte von AB und gleich der Anwachsung BD: die Tafel BE ½ BC oder ¼ AB: theilet man ferner AE in fünffe/ kommt ein Theil vor den oberen Pfuhl: GH die obere Einziehung samt dem Uberschlag wird aus der Helffte der Tafel gemacht: das übrige wird vor die Reiffe in 2. getheilet in K, und die eine Helffte in 4/ daß 3. vor die Reiffen/ und 1. vor die Riemen kommen: Endlich ist GN der Uberschlag der Einziehung gleich LK oder KM, daß man also die vollkommene Eintheilung des Säulen-Fusses hätte.

IV. Durch die zwey Raſchim, Capitula oder Köpfflichen 1. Reg. VII. 16. p. 427. und folg. zeiget er/ daß müſſen verſtanden werden die Gebälcke und gleichſam die Krönungen beyder Säulen/ deren jedes 5. Ehlen/ das iſt/ den vierdten Theil ſo hoch als die Säule geweſen; den Unter-Balcken macht er $1\frac{1}{4}$ Ehlen hoch und ſo breit als der verdünnte Stamm/ deſſen Verdünnung iſt aus dem zehenden Theil der Säulen-Dicke zu unterſt. p. 444. die Höhe des Bortens ſamt dem Unterbalcken (welche zwey Stück er vermuthet ein Guß geweſen zu ſeyn) 3. Ehlen/ nemlich ohne den Krantz 2. Reg. XXV. 17. ferner gleichwie der Borten gegen dem Unter-Balcken ſich verhalten wie $1\frac{1}{2}$ (nemlich wie 45. Finger-breiten zu 30.) alſo waren die Dreyſchlitze 1. Mod. breit oder 30. Finger-breiten/ und 45. hoch/ die Zwiſchen-Tieffen wurden ſchachtförmig/ und mit Schnitzwerck von Cherubims-Köpffen ausgezieret/ u.ſ.w. Es ſeyen aber an allen Säulen-Stellungen/ auch der Vorhöfe/ Dreyſchlitze gebraucht worden/ einer nemlich juſt über den Säulen (oder/ wie Vitruvius redet/ mitten über den Viertel-Kräyſen der eingebogenen Platten) darzwiſchen in der erſten Reihe 3/ in der andern 5/ in der dritten 7/ in der vierdten 9; durch eine gantz wunderſame Eintheilung/ wie in den Aufriſſen zu erſehen iſt/ beſiehe p. 447. und 448/ auf welchem letzteren Blat alle Maaßen des Gebälckes/ ja der gantzen Säulen-Stellung mit Zahlen ſehr ſchön/ durch vielfache Abtheilungen ausgedruckt können geleſen werden/ auf der Seite b. gegen dem End des Blats

V. Was

V. Was die Glieder des Krantzes anbelangt/ bekennet er p. 451. zu Anfang des XXI. Cap. daß/ da hievon in H. Schrifft nichts gedacht werde/ er solche gleichsam nach Belieben gesetzt/ doch hierinnen auf die Beyspiel des Alterthums und unbetrügliche Kunst-Reguln gesehen habe/ im übrigen einem andern dergleichen Freyheit auch billich erlaubete. Den schweren Knoten von den Granat-Aepffeln unter dem Kinn des Krantz-Leistens suchet er solcher gestalt aufzulösen: Der Granat-Aepffel waren 96. Jerem. LII. 23. die man nemlich auf einmal sehen kunte/ in 4 gantze Ketten-Verschlingungen eingefasset; aller Granat-Aepffeln waren 100/ wann man nemlich noch 4 andere/ welche mitten an den Rosen herab hiengen mitzehlet/ (besiehe die Figur p. 420. am Ende.) Der Granat-Aepffel waren 200. 1. Reg. VII. 20. verstehe/ gantz herum unten an dem Krantz: Endlich waren die Granat-Aepffel 400. an der Zahl 1. Reg. VII. 42. und 2. Paral. IV. 13. nemlich unter beyden Kräntzen über beyden Säulen/ u.s.w.

VI. Goldmann folget Vilalpando in vielen Stücken/ in einigen aber gehet er von ihme ab: (1) in den Hauptmaßen des Tempels setzet er/ daß die Zwischen-Weite der Säulen eine Rohrmaß oder Ruthen betragen/ der Modul aber oder halbe Dicke des Stammes zu unterst; eine jede Ehlen aber seye eine Handbreit länger gewesen als eine gemeine Ehle/ nach Ezech. XL. 5. XLIII. 11. und 6. dergleichen Ehlen hätten ein Rohr-Maaß oder Ruthen gemacht; da hingegen Vilalpandus diese Handbreite nicht zu jeden gemeinen Ehlen/ sondern

Digitized by Google

Sonntag, 1 Advent. Sonntag, 1 Advent. Sonntag, 1 Advent.

Montag, Andreas. Montag, Andreas. Montag, Andreas.

Dienstag, Eligius. Dienstag, Eligius. Dienstag, Eligius.

Mittwoch, Bibiana. Mittwoch, Bibiana. Mittwoch, Bibiana.

Donnerstag, Barbara. Donnerstag, Barbara. Donnerstag, Barbara.

Freytag, Sabbas. Freytag, Sabbas. Freytag, Sabbas.

Samstag, Nicolaus. Samstag, Nicolaus. Samstag, Nicolaus.

Sonntag, 2 Advent. Sonntag, 2 Advent. Sonntag, 2 Advent.

Montag, Ambrosius. Montag, Ambrosius. Montag, Ambrosius.

Dienstag, Conceptio. Dienstag, Conceptio. Dienstag, Conceptio.

Mittwoch, Quatember. Mittwoch, Quatember. Mittwoch, Quatember.

Donnerstag, Gregorius. Donnerstag, Gregorius. Donnerstag, Gregorius.

Freytag, Melchiades. Freytag, Melchiades. Freytag, Melchiades.

Samstag, Quatember. Samstag, Quatember. Samstag, Quatember.

Sonntag, 3 Advent. Sonntag, 3 Advent. Sonntag, 3 Advent.

Montag, Daniel. Montag, Daniel. Montag, Daniel.

Dienstag, Lucia. Dienstag, Lucia. Dienstag, Lucia.

Mittwoch, Nemesius. Mittwoch, Nemesius. Mittwoch, Nemesius.

Donnerstag, Thomas. Donnerstag, Thomas. Donnerstag, Thomas.

Freytag, Quatember. Freytag, Quatember. Freytag, Quatember.

Samstag, Adam. Samstag, Adam. Samstag, Adam.

Sonntag, 4 Advent. Sonntag, 4 Advent. Sonntag, 4 Advent.

Montag, Christtag. Montag, Christtag. Montag, Christtag.

Dienstag, Stephanus. Dienstag, Stephanus. Dienstag, Stephanus.

Mittwoch, Johannes. Mittwoch, Johannes. Mittwoch, Johannes.

Donnerstag, Unschuld. Donnerstag, Unschuld. Donnerstag, Unschuld.

Freytag, Thomas. Freytag, Thomas. Freytag, Thomas.

Samstag, Silvester. Samstag, Silvester. Samstag, Silvester.

Sonntag, Neujahr. Sonntag, Neujahr. Sonntag, Neujahr.

Montag, Basilius. Montag, Basilius. Montag, Basilius.

Dienstag, Genovefa. Dienstag, Genovefa. Dienstag, Genovefa.

Mittwoch, Antonius. Mittwoch, Antonius. Mittwoch, Antonius.

Donnerstag, Fabian. Donnerstag, Fabian. Donnerstag, Fabian.

Freytag, Agnes. Freytag, Agnes. Freytag, Agnes.

Samstag, Vincentius. Samstag, Vincentius. Samstag, Vincentius.

Sonntag, Timotheus. Sonntag, Timotheus. Sonntag, Timotheus.

Montag, Paulus. Montag, Paulus. Montag, Paulus.

Dienstag, Agnes. Dienstag, Agnes. Dienstag, Agnes.

Mittwoch, Vermählung. Mittwoch, Vermählung. Mittwoch, Vermählung.

Donnerstag, Petrus. Donnerstag, Petrus. Donnerstag, Petrus.

Freytag, Ignatius. Freytag, Ignatius. Freytag, Ignatius.

Samstag, Cyrillus. Samstag, Cyrillus. Samstag, Cyrillus.

Sonntag, Septuag. Sonntag, Septuag. Sonntag, Septuag.

Montag, Agatha. Montag, Agatha. Montag, Agatha.

Dienstag, Dorothea. Dienstag, Dorothea. Dienstag, Dorothea.

Mittwoch, Scholastica. Mittwoch, Scholastica. Mittwoch, Scholastica.

Donnerstag, Juliana. Donnerstag, Juliana. Donnerstag, Juliana.

Freytag, Valentinus. Freytag, Valentinus. Freytag, Valentinus.

Samstag, Onesimus. Samstag, Onesimus. Samstag, Onesimus.

Sonntag, Sexag. Sonntag, Sexag. Sonntag, Sexag.

Montag, Faustinus. Montag, Faustinus. Montag, Faustinus.

Dienstag, Fastnacht. Dienstag, Fastnacht. Dienstag, Fastnacht.

Mittwoch, Aschermittw. Mittwoch, Aschermittw. Mittwoch, Aschermittw.

Donnerstag, Gregorius. Donnerstag, Gregorius. Donnerstag, Gregorius.

Freytag, Leander. Freytag, Leander. Freytag, Leander.

Samstag, Simeon. Samstag, Simeon. Samstag, Simeon.

Sonntag, Quinquag. Sonntag, Quinquag. Sonntag, Quinquag.

Montag, Romanus. Montag, Romanus. Montag, Romanus.

Dienstag, Quatember. Dienstag, Quatember. Dienstag, Quatember.

Mittwoch, Ember. Mittwoch, Ember. Mittwoch, Ember.

Donnerstag, Ember. Donnerstag, Ember. Donnerstag, Ember.

Freytag, Ember. Freytag, Ember. Freytag, Ember.

Samstag, Ember. Samstag, Ember. Samstag, Ember.

Sonntag, Quadrag. Sonntag, Quadrag. Sonntag, Quadrag.

Montag, Gabriel. Montag, Gabriel. Montag, Gabriel.

Dienstag, Ludgerus. Dienstag, Ludgerus. Dienstag, Ludgerus.

Mittwoch, Gerhardus. Mittwoch, Gerhardus. Mittwoch, Gerhardus.

Donnerstag, Longinus. Donnerstag, Longinus. Donnerstag, Longinus.

Freytag, Quatember. Freytag, Quatember. Freytag, Quatember.

Samstag, Quatember. Samstag, Quatember. Samstag, Quatember.

Sonntag, Reminisc. Sonntag, Reminisc. Sonntag, Reminisc.

Montag, Rupertus. Montag, Rupertus. Montag, Rupertus.

Dienstag, Benedictus. Dienstag, Benedictus. Dienstag, Benedictus.

Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti.

Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti.

Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti.

Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti.

Sonntag, Oculi. Sonntag, Oculi. Sonntag, Oculi.

Montag, Ruperti. Montag, Ruperti. Montag, Ruperti.

Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti.

Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti.

Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti.

Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti.

Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti.

Sonntag, Lätare. Sonntag, Lätare. Sonntag, Lätare.

Montag, Ruperti. Montag, Ruperti. Montag, Ruperti.

Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti.

Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti.

Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti.

Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti.

Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti.

Sonntag, Judica. Sonntag, Judica. Sonntag, Judica.

Montag, Ruperti. Montag, Ruperti. Montag, Ruperti.

Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti.

Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti.

Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti.

Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti.

Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti.

Sonntag, Palmarum. Sonntag, Palmarum. Sonntag, Palmarum.

Montag, Ruperti. Montag, Ruperti. Montag, Ruperti.

Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti. Dienstag, Ruperti.

Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti. Mittwoch, Ruperti.

Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti. Donnerstag, Ruperti.

Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti. Freytag, Ruperti.

Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti. Samstag, Ruperti.

Sonntag, Ruperti. Sonntag, Ruperti. Sonntag, Ruperti

Verhältnuß also der Höhe zur Dicke/ wie 8 zu 1: Im übrigen seyen an dem Säulen-Fuß 2. Pfühle gewesen/ wie in der Röm. Ordnung/ und jedem grossen Pfuhl noch ein klein Pfühlgen angefüget; Mitten 2. Pfühlgen/ und daran oben und unten ein Reifflein und noch ein Reifflein über dem untern Pfuhl; daß also insgesamt 2. Pfühle/ 3. Pfühlgen und 5. Reifflein gewesen/ und also 10. runde Glieder/ welche Strick oder runde Schnürlein abbildeten/ und Spiræ genennet würden; welche Zahl Vilalpandus aus alten Schrifften will hergenommen haben. Das Gebälck (7) hält er mit der Heiligen Schrifft und Vilalpando 5. Ehlen hoch/ und also den vierdten Theil der Höhe der Säulen/ wann man nemlich beyde Untersätze abziehet: Die Säulen-Stühle (8) betreffend/ hält er davor/ daß an den ehernen Säulen gar keine/ wohl aber an den übrigen Säulen von Marmor von 5. Ehlen und also dem Gebälck gleich hoch gewesen/ (und zwar 10. an der Zahl an dem Haupt-Gebäu des Tempels.) Was (9) die Eintheilung der Dreyschlitze betrifft/ ist er mit Vilalpando eins/ doch glaubt er nicht/ daß in der ehernen Säulen-Gebälcken zwey aneinander gefügte Sparren-Köpffe/ sondern nur einfache gewesen seyen/ wiewolen in den übrigen marmorsteinernen Gebälcken in der untern Reihe je zwey Sparren-Köpffe zusammen gerücket gewesen/ mit einer Zwischen-Tieffe/ damit jene eine geheime Bedeutung hätten/ nach welcher 4. Dreyschlitze an jedem ehernen Borten gewesen nach der Anzahl der vier grösseren Propheten in einem/ und der vier Evangelisten an dem andern:

Digitized by Google

Jacob Abraham, Jacob Abraham, Jacob Abraham,

| | | |

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Abercrombie Robbie, Esq. 1
Abercrombie Robert, Esq. 1
Abercrombie Robert, Esq. 1
Abercrombie Robert

Die
Auf das Gewicht
oder die
Schwere Cörperliche Dinge
angebrachte
MATHESIS,
sonsten die
STATIC
und
MECHANIC
oder die
Wäg- und Hebe-Kunst
genannt.

igitized by Googl

Einleitung.

I. Frag. Gibt die Anwendung der Mathesis auf das Gewicht oder die schwere cörperlicher Dinge auch einen besonderen Nutzen?

Es ist nicht zu zweiffeln: Dann gleichwie alle und jede Elementarische Theile unserer Erd-Kugel an einen gemeinen Mittel-Punct verbunden sind/ wodurch sie eben diese Erd-Kugel formiren und erhalten; also ist es auch Zweifels ohne mit den übrigen grossen Cörpern oder Welt-Kugeln beschaffen/ daß demnach die Schwere eine allgemeine Beschaffenheit aller natürlichen Cörper zu seyn scheinet/ von deren Druck und Widerhalt viel nützliche Sachen/ durch Hülff Mathematischer Gründe/ könnten erwiesen/ und zu Bewegung verschiedener irrdischer cörperlicher Lasten aus ihrer Stelle/ und zu Ubermögung dererselben Widerhalts/ mit ersprießlichem Fortgang angewendet werden; wie uns dann solches die Erfahrung selber lehret.

II. Frage. Welches werden dann die vornehmste Theile dieser Abhanglung seyn?

Wir wollen zwey Haupt-Theile machen/ und den ersten zwar/ welcher mehr im Nachdencken

oder

Digitized by Google

der einer etwas lauterern Verſtands-Würckung indeme ſie ſich noch auf keine gewiſſe Materie wendet) beſtehet / die **Wäge-Kunſt** oder **Wiſſenſchafft** (Scientiam Staticam) und / wann ſie mit dem Gewicht / Gleich-Wage ꝛc. flüßiger Dinge / und inſonderheit des Waſſers / umgehet / die **Waſſer-Wäge-Kunſt** (Hydro-Staticam) nennen; Den andern aber / welcher lehret / wie man etliche / die Bewegung beförderende / nach den Wäg-Gründen zu zubereitende / Rüſtungen / zu Schätzung des Gewichts ſchwerer Dinge / zu Übermögung ihres Widerhalts / und zu Verſetzung groſſer Laſten ꝛc. gebrauchen ſolle / wollen wie die **Hebe-Kunſt** (Artem Mechanicam,) und die / ſo inſonderheit mit den Bewegungen der Waſſer umgehet / die **Waſſer-Kunſt** (Hydrotechniam) oder die **Waſſer-Röhren-Kunſt** Hydraulicam) nennen.

I. Abtheilung.

Behandlend die fürnehmsten Haupt-Stücke der Wäge-Kunst.

Das I. Capitel.

Erkläret etliche Kunst-Wörter/ und setzet einige unstrittige Grund-Wahrheiten (Principia prima) zum voraus.

I. Frag. Was giebt es dann für Kunst-Wörter an diesem Ort zu erklären?

DAs erste ist der **Schweren Mittel-Punct/** (Centrum gravium) unter welchem Namen einer jeden Welt-Kugel ihr Mittel-Punct C (Fig. I.) verstanden wird/ zu welchem alle ihre Theile mit einem/ nach dem Wasser-Paß zu rechnen/ Winckel-rechten Druck/ AC, BC, ꝛc. sich drängen. (2) Der **Schwere-Punct** (Centrum gravitatis) welches ein Punct ist in einem jeden schweren/ zum gemeinen Mittel-Punct sich drängenden/ Cörper/ in welchem ein jeder/ vermittelst einer dadurch gezogenen Ebene/ allezeit in zwey gleich-wichtige Theile getheilet wird; wie wir z. E. sehen/ daß ein aus dem Punct O (Fig. II.) aufgehängtes Massives Viereck AB, bald eine solche Stellung machen könne/ welche Num. 1. zu sehen/ bald eine andere/ wie Num. 2. ꝛc. vorstellt/

und

Digitized by Google

und daß leicht zu begreiffen/ wie ſolches in dem erſten und andern Fall/ nach gezogener Ebene a b c d durch das Punct O, in zwey viereckichte Eck-Säulen/ in dem dritten Fall aber in zwey dreyeckichte Eck-Säulen ꝛc. getheilet werde/ welche einander ſowol an Gröſſe/ als auch (weil man ſetzt/ daß ſie durchgehends von einer gleich-gearteten Natur/ und auch allenthalben gleich-dicht ſeyen) dem Gewicht nach gleich ſeyn müſſen. (3) Pflegt man auch ermeldte Ebene a b c d die **Schwer-Ebene**/ (Planum gravitatis) und eine jede in ſelbiger durch den Mittel-Punct O gezogene Linie/ die **Schwere-Linie** oder den **Schwere-Durchmeſſer** (Linea oder Diameter gravitatis) und wo ſie (4) von dar weiter fort/ auſſer den ſchweren Cörper/ gegen dem gemeinen Mittel-Punct der ſchweren Dinge hinaus gezogen wird/ die **Schwerigkeits-** (Gravitationis) **Neigungs-** (Propenſionis) **Druckungs-** (Innixionis) **Linie** oder **Durchmeſſer** zu nennen: Wiewolen auch (5)/ dieſer zum Unterſchied/ nicht ſelten diejenige Linie/nach welcher ein ſchwerer Cörper von einer andern äuſſerlichen Gewalt/ über ſich oder unter ſich/ gerad oder ſchief gezogen/ geſtoſſen/ gedrucket/ oder ſonſt auf einige Weiß bewegt wird/ die **gewaltſame** (violenta, gleichwie jene die **natürliche**/ naturalis) **Richt-Linie** (Linea directionis) pflegt genannt zu werden.

II. Fr. Sind noch andere Kunſt-Wörter zu erklären übrig?

Die bißher beſagte gehen die ſchwere Dinge/ nur wie ſie einzelich betrachtet werden/ an: Es ſind aber

noch andere/ welche auf zwey und mehr/ wann sie zugleich genommen/ oder gegeneinander gehalten und verglichen/ und etwa/ als ob sie an einem Quer-Balcken oder oder Joch hiengen/ betrachtet werden/ sich beziehen/ wie man z. E. A und B (Fig. III.) ansiehet/ als ob sie an dem Joch CD, oder besser zu sagen an einer Stange oder harten Linie (welche man allhier betrachten muß/ als ob sie das geringste Gewicht nicht hätte) hiengen. Dann in solchem Fall wird das Punct E, bey dessen sachter Aufhängung an dem Faden EF, (Num. 1.) oder Ruhe auf einer unbeweglich hafftenden Unterlage EF, (Num. 2.) die um besagtes Punct E bewegliche Theile der Stange EC und ED (welche man die **Zwischen-Weiten** (intervalla) oder **Weiten** (distantias) desgleichen die **Arme** (brachia) oder **Strahlen** (radios) des Waags-Balckens heist) zusamt denen daran hangenden Gewichtern A und B Waag-recht inne stehen/ des gantzen Gemächts/ oder derer Gewichter A und B miteinander/ ihr **Ruhe-Punct** (Centrum gravitatis) genennet.

III. Fr. Welches sind aber die unstrittige Grund-Warheiten/ deren der Titul dieses ersten Capitels Meldung thut?

Selbige sind theils vor sich selbst glaubwürdig/ und verdienen dannenhero **ungezweiffelte Aussprüche** (axiomata) genennet zu werden/ theils anders woher als **Sätze** (Hypotheses) und **Lehn-Sätze** (Lemmata) zum voraus zu setzen; deren erstern dieses der erste **Haupt-Grund** ist/ daß das

unter-

unterſich-ſteigen oder niederdrucken ſchwerer Dinge von einer ſubtilen unempfindlichen Materie herkomme/ welche ſich durch jener Schweiß-Löcher überall eindringe / und alſo in die / neben denen Schweiß-Löchern ſich befindliche/ ſo wol innerſte als äuſſerſte Theilgen/ immerzu und aller Orten in dieſer Elementariſchen Welt-Kugel/ eine beſtändige Gewalt übe. Aus welchem Satz (welchen die Natur-Lehre weiter aunführet und beſtättiget) freywillig nachgehende Folgerungen flieſſen: (1) Daß unter zweyen Cörpern/ ſo einander am Gewicht gleich/ hingegen an der innerlichen Verfaſſung oder Gewebe/ wie auch an Gröſſe oder Anzahl der Schweiß-Löcher ungleich ſind/ derjenige/ welcher entweder mehrere oder weitere Schweiß-Löcher hat/ gröſſer ſeyn und einen raumlichen Begriff oder Ausbreitung haben/ der andere aber/ (welcher wenigere oder engere Schweiß-Löcher hat/ von einem kleinern Umfang ſeyn müſſe; damit ſie nemlich (weil man ſetzt/ daß ſie einander am Gewicht gleich) mit gleich-vielen Theilchen gleich-viele Stöſſe der niederdruckenden Materie auffangen; (2) Daß hingegen unter zweyen Cörpern/ ſo einander an Gröſſe gleich/ an dem inwendigen Gewebe aber/ wie auch an Gröſſe oder Anzahl der Schweiß-Löcher ungleich ſind/ derjenige/ welcher entweder mehrere oder weitere Schweiß-Löcher/ und folglich weniger dichte zwiſchen jenen gelegene Theilchen hat/ auch wenigere Stöſſe von der niederdruckenden ſubtilen Materie bekomme/ demnach alſo weniger niedergedrucket werde/ das iſt (wie man zu reden pflegt) **von Art leichter** (Specie levius) oder

nicht so schwer seye als der andere/ welcher entweder wenigere oder zum wenigsten engere Schweiß-Löcher/ und also mehrere und dichter nebeneinander stehende Materialische Theilchen hat; welche folglich/ indeme sie mehrere Stösse der niederdruckenden Materie bekommen/ machen/ daß auch der gantze Cörper stärcker niedergedrucket werde/ das ist/ von Art schwerer (Specie gravius) seyn müsse.

IV. Fr. Welches ist die andere zum voraus gesetzte Grund-Warheit?

Diese dienet die erste dergestalt zu ergäntzen/ daß jene/ die elementarische Cörper niederdruckende/ oder schwermachende Materie/ in dieser gantzen elementarischen Welt-Kugel überall vorhanden/ und mit ihren niederdruckenden Stössen an alle ihr begegnende grobe Cörper allenthalben anfahren/ und also folglich (1) derjenige schwere Cörper/ welcher von einer grösseren Höhe geworffen/ oder durch einen weitern Weg niedergedruckt wird/ geschwinder fortgetrieben/ und immer schneller bewegt werden müsse/ wie die Erfahrung bezeuget; dieweil/ zum Exempel/ zu den ersten und andern/ zu oberst in der Höhe aufgefangenen Stössen/ welche nicht so gleich in einem Augenblick wieder vergehen/ besser herunter die dritten/ und vierdten/ neuen Stösse darzu kommen ꝛc. daß (2) zwey Cörper von einer gleich-gearteten Natur und von einerley Gewebe/ wann sie schon an Grösse zugleich/ dannoch eben so viel Stösse bekommen/ wann sie durch Weiten/ welche um eben so viel verwechselt (reciprocè) ungleich

gleich ſind/ bewegt werden/ z. E. der doppelte Cörper A (Fig. IV.) durch die ihm gleiche einfache Weite a b, und der einfache b durch die doppelte a b c. Dann geſetzt es bekomme A durch die Weite a b, tauſend Stöſſe/ ſo wird B durch die Weite a b an ſeinen nur halb ſo vielen Theilchen fünff hundert/ und durch die andere Weite b c noch andere fünff hundert/ und alſo insgeſamt gleichfalls tauſend Stöſſe bekommen. Hingegen aber/ wann (3) ein ſchwerer Cörper von unten mit Gewalt in die Höhe getrieben wird/ daß ſolcher in dieſer ſeiner gewaltſamen Bewegung mehr und mehr müſſe verzögert werden/ worinnen die Erfahrung abermal mit einſtimmet; weil nemlich ſolchem gewaltſamen Trieb in der erſten und andern Weite/ die erſte und andere ordentliche und natürliche Stöſſe der niederdruckenden Materie widerſtehen/ zu welchen/ nachdeme ſie von der gewaltſamen Bewegung eben ſo viel abgezwackt/ und nicht ſo gleich vergehen/ in der dritten und vierdten Weite neue Stöſſe kommen/ und die allbereit geſchwächte gewaltſame Bewegung noch mehr ſchwächen ꝛc. Daß auch (4) zwey Cörper von gleich-geartetem Gewebe/ an der Gröſſe aber ungleich/ wann ſie in die Höhe geworffen werden/ gleichen Widerſtand unter Wegs antreffen/ wann ſie durch Weiten/ welche um eben ſo viel verwechſelt ungleich ſind/ bewegt werden; indeme nemlich der doppelte A. (Fig. V.) durch die Weite a b, tauſend/ und der halbe B. durch die ihm gleiche Weite a b, fünff hundert/ und durch die andere/ b c, noch andere fünff hundert widerſtehende Stöſſe bekommt ꝛc.

Digitized by Google

V. Fr. Ist noch etwas anders mehr voraus zu setzen übrig?

Freylich/ und zwar (3) daß ein schwerer Cörper mit der Figur nicht eben deßwegen auch das Gewicht verändere/ sondern z. E. 1. tb. Bley ein Pfund bleibe/ es möge gleich die Figur einer Kugel/ eines Würffels/ oder einer Rund-Säule ꝛc. bekommen; desgleichen (4) wann man setzt/ daß der Faden/ durch welchen ein schwerer Cörper an einem Nagel hanget/ dergestalt erstarre/ daß er mit dem Cörper selbst ein Stuck/ und ihme einverleibet werde/ daß alsdann der Nagel eben so sehr belästiget seyn werde/ als zuvor; dieweil die Gelenckichkeit oder Erstarrung dem Gewicht an sich selbst nichts geben noch nehmen kan. Endlich (5) noch dieses: weil die natürliche Richt- oder Schwerigkeits-Linie allezeit zwischen den Schwere-Punct des schweren Cörpers und der Erden oder der Schweren Mittel-Punct fället/ daß es demnach/ wann ein schwerer Cörper sich niedersencken solle/ oder auch würcklich niedersencket/ nothwendig seye/ daß dessen Schwere-Punct sich niedersencken könne/ oder auch in der That niedersencke.

Das II. Capitel.

Worinnen/ aus besagtem/ von der insonderheit unumschränckt betrachteten/ Schwehre/ etliche lernens-würdige Sachen hergeleitet werden.

I. Fr.

Digitized by Google

I. Fr. Welches ſind dann dieſe Dinge/ ſo ſich aus beſagtem herleiten laſſen?

ERſtlich dieſes/ daß man aus dem/ was zu letzt in dem vorhergehenden Capitel voraus geſetzt worden/ fertig urtheilen könne/ ob man ſich eines/ auf einer Ebene erhöheten/ Cörpers Fall zu befürchten/ oder deſſen beſtändigen Ruhe zu verſehen habe. Dann es iſt offenbar / daß z. E. der Cörper C. (Fig. VI. n. 1.) ſich gar leicht um dieſen ſeinen Winckel herum drehen/ und gegen A niederfallen könne/ dieweil/ wann man einen Circul aus dem Winckel C durch den Schwere-Punct a ziehet/ es klar iſt/ daß das a immer gegen b hinunter ſteige/ wann die beſagte Herumdrehung ſich anhebt; mit dem Cörper D (n. 2.) aber iſt es nicht alſo beſchaffen / dieweil bey deſſen Herumdrehung um den Winckel D, der Schwere-Punct a gegen b hinauf ſteigen müſte; welches wider die Natur der Schwere iſt. Woraus nachgehende Folgerungen gantz ungezwungen flieſſen:

I. Daß ein jeder auf einer Waag-rechten Ebene ſtehender Cörper/ wann die Schwere-Linie a F (n. 1.) über deſſen Grund-Fläche C B hinaus fällt/ gegen dieſelbige Seite fallen werde/ auf welche die Bley-Schnur fällt: wann eben dieſe a F (n. 2.) auf die Grund-Fläche des Cörpers D E fällt/ daß er alsdann ruhen werde/ auſſer Gefahr zu fallen.

II. Daß dergleichen auf abhängigen Ebenen ſtehende Cörper/ dergleichen in dem erſten Fall der

Cörper H ist/ (n. 3.) um so viel gewisser/ übern Hauffen fallen; der Cörper I aber/ im andern Fall/ (wo anderst eine Schlupffrichkeit da ist) nur abschlüpffern werde.

II. Fr. Hat diese Gewicht-forschende Betrachtung in den natürlichen Cörpern und deren Begebenheiten auch einen Nutzen?

Ja/ und gar einen vielfältigen. Dann (1) kan man eine Nadel auf einer glatten Ebene eben um deßwillen fast unmöglich aufrecht stellen/ dieweil durch die geringste Bewegung die Schwerigkeits-Linie kan bewegt werden/ daß sie über die/ ohnedem mehr als zu kleine/ Grundfläche der Nadel hinaus falle; (2) Hingegen kan ein langer und dünner auf dem Finger stehender Spieß aufrecht und im Schwung erhalten werden/ wann die Hand/ so ihn trägt/ ihme/ wo er sich hin neigen will/ fertig nachfolgt/ damit die Schwerigkeits-Linie innerhalb der Grundfläche des Spiesses bleibe/ oder/ wann sie ein wenig daraus verruckt worden/ alsbald wieder zurecht gebracht werde: (3) Die grossen Obelisci oder Ehren-Säulen zu Rom und anderswo/ bleiben auf ihren nicht so gar breiten Grundflächen viel hundert Jahr bestehen/ da hingegen die grössesten Bäume/ ungeachtet sie auf tieff-eingewurtzelten und breiten Grundflächen auf das vesteste ruhen/ nicht selten von den Winden zu Boden gerissen werden; weil nemlich jener grosse Last und höchststarre Härtigkeit weder den Schwere-Punct oder die Schwerigkeits-Linie aus ihrer Stelle verrucken

rucken läſt/ noch auch ihre geringſte oberſte Breite dem Gewalt der Winde (wie die äſtiche Ausbreitung der Bäume) ſehr unterworffen iſt: (3) So dauren auch etliche Thürne (als der Piſaniſche in dem Groß-Hertzogthum Florentz) ob ſie ſchon mit Fleiß etwas vor ſich hängen und ſich neigen/ ohne Gefahr übern Hauffen zu fallen/dieweil mit ſonderbarer Sorgfalt verſehen worden/ daß die Schwerigkeits-Linie ſo wol in der gantzen Laſt des Thurns/ als auch in allen und jeden Steinen/ aus dem Schwere-Punct auf eines jeden Grundfläche fallen möchte: (5) Endlich ruhen die an einem Faden oder eiſernen Drat aufgehängte/ und um einen Nagel hin und wieder geſchwungene Cörper nicht eher/ als biß die Schwerigkeits-Linie d e, durch den Nagel C ſelbſten/ als die Grundfläche der Ruhe/ durchgehe. (Fig. VII.)

III. Fr. Vielleicht herrſcher dieſer Gewichtforſchende Grund auch in dem Stehen und Gehen der Thiere?

Es iſt kein Zweiffel. Dann (1) kan der Menſch um eben dieſer Urſach willen/ welche in der II. Fr. n. 1. gegeben/ auf den Ferſen eines einigen Fuſſes nicht veſt ſtehen/ dieweil die runde Ferſe den Boden faſt nur in einem Punct berühret: (2) Doch kan auf der Fußſohle/ wiewol beſchwerlich/ ſtehen/ dieweil er die Neigungs- oder Schwerigkeits-Linie durch mannigfältiges Lencken und Wenden auf der Breite der Fußſohle erhalten kan: (3) Wann er auf beeden Fußſohlen zugleich ruhet/ ſo iſt der Stand leicht und veſt/ dieweil die Bley-

schnur/ wann sie aus dem Schwere-Punct (welcher/ daß er beynahe zwischen der Scham und dem Hindern befindlich/ unten erhellen wird) herunter gelassen wird/ zwischen den beeden Füssen und in dem viereckichten Raum a b c d, (Fig. VIII.) welchen die beeden Fußsohlen machen / ziemlich frey herum schweiffen kan. Wann sich aber (4) der Leib eines/ obschon auf beyden Fußsohlen stehenden / Menschen um ein merckliches vorsich oder rückwarts/ ohne Beugung/ neiget/ so ist die unfehlbare Gefahr des fallens vorhanden/ (dieweil die Schwerigkeits-Linie alsdann über jene viereckichte Grundfläche hinaus fällt) wo sie nicht geschwind durch Fortsetzung des einen Fusses innerhalb eben dieses Viereck wieder gebracht wird. Ja/ auch sogar (5) der gantze Gang des Menschen/ (welchen Alphonsus Borellus de Motu animalium Lib. I. prop. 155. sehr schön erweiset) kan auf das allerkürtzeste aus dieser Gewicht-forschenden Lehre also erkläret werden/ daß/ weil die Füsse in dem aufrechten Stand ein gleichfüssiges Dreyeck machen/ erstlich die gantze Ober-Last des Leibs fort geschoben werde/ biß sie auf dem einen Schenckel A c, (Fig. IX.) nach etwas verlängerter Linie A b, durch Erhebung der Fußsohle des andern Fusses/ ruhe: hernach/ nachdem der Fuß nur noch mit der Seite b sich auf den Boden gründet /. der Schwere-Punct A gleichsam als an einer Stange noch weiter fort gerucket werde/ daß die Bleyschnur nunmehr über die Grundfläche oder Fußsohle C hinaus falle/ und demnach der Fall zu nächst bevorstehe; Hierauf aber alsbald/ drittens/ solchen zu ver-

Digitized by Google

verhüten/ der hindere Fuß A b über den vordern hinaus geſetzt werde ꝛc. und alſo zu einem jeden der übrigen Schritte immerfort dieſe drey Bewegungen wiederholet werden / obſchon der Verſtand/ wegen langwüriger Gewohnheit der Glieder/ niemals daran gedencket.

IV. Fr. Hat es etwa mit den Vögeln und was vom Geflügel iſt / weil ſie gleichfalls zweyfüßig ſind/ gleiche Bewandnuß?

Es ſind zwar die Vögel auch zweyfüßig/ aber es iſt ihre Form und Zubereitung (welche der oben belobte Borellus Prop. 144. weitläufftig und ſcharffſinnig nach ſeiner Gewohnheit erkläret) von der menſchlichen ſehr unterſchieden / und iſt der Stand auf einem Fuß viel leichter; dieweil die Schwerigkeits-Linie nicht ſo leicht über die Grundfläche des Fuſſes oder den Raum/ welchen die ſehr lange im Krayß umher ſich ausbreitende Klauen einnehmen/ ſo wol wegen des Queren-Lagers des auf dieſer Stütze ruhenden Leibs/ als auch wegen der/ zu Verhinderung des ſteten hin und her wanckens ſchicklichen Kürtze der Schwerigkeits-Linie/ hinaus gehet; worzu auch nicht wenig beyträget die zu ihrer Gröſſe gar geringe Schwere des Leibs ſelbſten ꝛc. zugeſchweigen der ſehr mercklichen Gelenckigkeit der Klauen/ wodurch die Vögelein/ wann ſie die ſchmalen Aeſte der Bäume ergreiffen/ nicht allein noch feſter darauf ſtehen/ ſondern auch ſicher ſitzen und ſchlaffen können.

V. Fr.

1 Es war ein Mann im Lande Uz, der hieß Hiob; und derselbige Mann war fromm und recht und gottesfürchtig und mied das Böse.

2 Und es wurden ihm geboren sieben Söhne und drei Töchter.

3 Und sein Gut war siebentausend Schafe und dreitausend Kamele und fünfhundert Joch Rinder und fünfhundert Eselinnen und sehr viel Gesinde; und derselbige Mann war herrlicher denn alle Kinder gegen Morgen.

4 Und seine Kinder gingen und machten ein Gastmahl, ein jeglicher in seinem Hause, an seinem Tage, und sandten hin und luden ihre drei Schwestern, mit ihnen zu essen und zu trinken.

5 Und wenn die Tage des Gastmahls herum waren, sandte Hiob hin und ließ sie heiligen und machte sich des Morgens früh und opferte Brandopfer nach ihrer aller Zahl. Denn Hiob gedachte: Es möchten meine Kinder gesündigt haben und Gott abgesagt in ihrem Herzen. Also tat Hiob allezeit.

6 Es begab sich aber eines Tages, da kamen die Kinder Gottes und traten vor den HERRN; und der Satan kam auch unter ihnen.

7 Da sprach der HERR zum Satan: Wo kommst du her? Der Satan antwortete dem HERRN und sprach: Ich habe das Land durchzogen und bin darin gegangen.

8 Da sprach der HERR zum Satan: Hast du mit Fleiß acht gehabt auf meinen Knecht Hiob? Denn es ist seinesgleichen nicht im Lande, fromm und recht und gottesfürchtig und meidet das Böse.

9 Da antwortete der Satan dem HERRN und sprach: Meinst du, daß Hiob umsonst gottesfürchtig sei?

10 Hast du nicht selbst um ihn und sein Haus und alles, was er hat, allenthalben her gezäunet? Du hast seiner Hände Arbeit gesegnet, und sein Gut ist ausgebreitet im Lande.

11 Aber strecke deine Hand aus und rühre an alles, was er hat, was gilt's, er wird dir ins Angesicht fluchen.

12 Da sprach der HERR zum Satan: Siehe, alles, was er hat, sei in deiner Hand; nur an ihn selbst lege deine Hand nicht. Da ging der Satan hinweg von dem Angesicht des HERRN.

13 Es begab sich aber eines Tages, da seine Kinder aßen und tranken Wein in ihres ältesten Bruders Hause,

14 da kam ein Bote zu Hiob und sprach: Die Rinder waren gepflügt und die Eselinnen gingen neben ihnen auf der Weide,

15 da fielen die Sabäer ein und nahmen sie weg und erschlugen die Knechte mit der Schärfe des Schwerts. Ich bin allein entronnen, daß ich dir's ansage.

16 Da dieser noch redete, kam ein anderer und sprach: Das Feuer Gottes ist vom Himmel gefallen und hat die Schafe und die Knechte verbrannt und hat sie verzehret. Ich bin allein entronnen, daß ich dir's ansage.

17 Da dieser noch redete, kam ein anderer und sprach: Die Chaldäer machten drei Rotten und fielen auf die Kamele und nahmen sie weg und erschlugen die Knechte mit der Schärfe des Schwerts. Ich bin allein entronnen, daß ich dir's ansage.

18 Da dieser noch redete, kam ein anderer und sprach: Deine Söhne und Töchter aßen und tranken Wein in ihres ältesten Bruders Hause,

19 und siehe, ein großer Wind kam von der Wüste her und stieß an die vier Ecken des Hauses, daß es auf die jungen Leute fiel, daß sie tot sind. Ich bin allein entronnen, daß ich dir's ansage.

20 Da stand Hiob auf und riß sein Kleid und raufte sein Haupthaar und fiel auf die Erde und betete an

21 und sprach: Nackt bin ich von meiner Mutter Leibe gekommen, nackt werde ich wieder dahinfahren. Der HERR hat's gegeben, der HERR hat's genommen, der Name des HERRN sei gelobet!

22 In diesem allen sündigte Hiob nicht und tat nichts Törichtes wider Gott.

VI. Fr. Wie wäre dann der Gang der vierfüſſigen Thiere auf eine andere Weiſe beſſer zu begreiffen?

Auf dieſe/ welche Alphonſus Borellus de Motu animal. Lib. 1. Prop. 116. ſo wol aus der Vernunfft als aus der Erfahrung erwieſen/ daß nemlich/ wann zum Exempel alle vier Füſſe in 1/2/3/4/ (Fig. X. n. 2.) ſtehen/ und die Schwerigkeits-Linie in F fällt/ erſtlich der lincke hindere Fuß/ nachdem er in 5 verſetzt worden/ und mit ſeinem Tritt das Erdreich gleichſam hinderſich ſchiebet/ den gantzen Leib rechter Hand zu/ und den Schwere-Punct aus F in G fort bewege; bald darauf der lincke vordere/ durch ſeine Verſetzung in 6/ eben dieſen Schwere-Punct noch weiter in H hinaus trage; und demnach die gantze Laſt des Leibes bißher auf dem Dreyeck 5/ 6/ 3/ ruhe: darnach der rechte hindere Fuß von 4 in 7/ und bald der rechte vordere von 3 in 8 verſetzt ꝛc. und alſo die Schwerigkeits-Linie allezeit innerhalb einer entweder vier- oder zum wenigſten drey-eckichten Grundfläche erhalten/ folgends auch die Laſt des Thieres immer zum wenigſten auf dreyen Stützen befeſtiget werde.

VII. Fr. Man ſiehet aber in dem Lauff der Pferde offenbar/ daß ſich erſtlich die zwey vordern/ darnach die zwey hindern Füſſe zugleich erheben?

Es iſt wahr/ und wird nach Aufhebung der vorderen 2 und 3/ der Schwere-Punct/ durch den ſtarcken Widerhalt der hindern 1 und 4/ von F

ins

ins H gleichsam fort geschleudert / die vorderen Füsse aber selbst gelangen zugleich in 6 und 8 / und ziehen darnach die hindern aus 1 und 4 in 5 und 7 nach sich / und so fort an; allwo freylich die Schwerigkeits-Linie nur über dem engen Raum zweyer Füsse / aber auch kaum einen Augenblick / ruhet.

VIII. Fr. Könnte man nicht des Aristotelis XXX. Mechanische Aufgab / wie auch Schwenters II. in deliciis, part. X. hieher ziehen?

Freylich: dann ein aufrecht-sitzender Mensch / wann er aufstehen wolte / müste den gantzen Ober-Leib BA (Fig. XI. n. 1.) samt dem Schwere-Punct B (welcher bißher von der Stütze E erhalten wird / indem er sonsten ohne Zweiffel hinter sich fallen würde) aufheben / und zu der Winckel-rechten Linie FD herzu ziehen / zu welcher grossen Weite BC die Ausstreck-Mäuslein um das Knie C viel zu schwach sind: Wann aber der Ober-Leib vorwarts eingebogen wird / und die Füsse etwas zurück gezogen werden / (wie in Num. 2.) so ist der Schwere-Punct würcklich zu der Schwerigkeits-Linie ABD gebracht worden / und darff nur / vermittelst Unterstützung der Füsse / gerad übersich aufgehoben werden / welches die Ausstreck-Mäuslein mit ihrer ordentlichen Krafft leicht zu wege bringen. Will aber jemand die Kugel F von dem Boden GH (n. 3.) aufheben / so muß er den gantzen Ober-Leib vorwarts untersich neigen / und also den Schwere-Punct B über seine Grundfläche hinaus bewegen;

müste

Mechanica.

Fig: I.

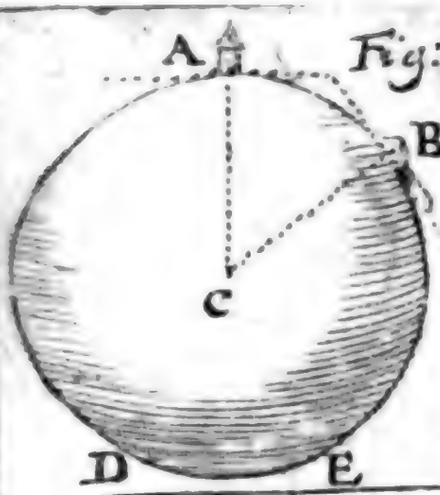


Fig: II.

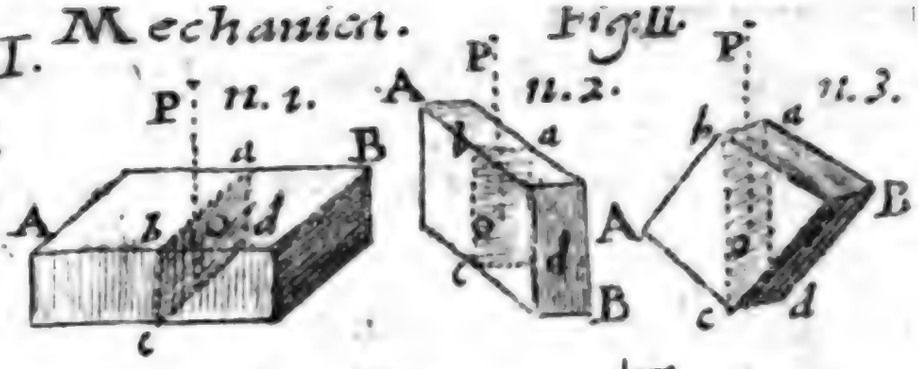


Fig: III.

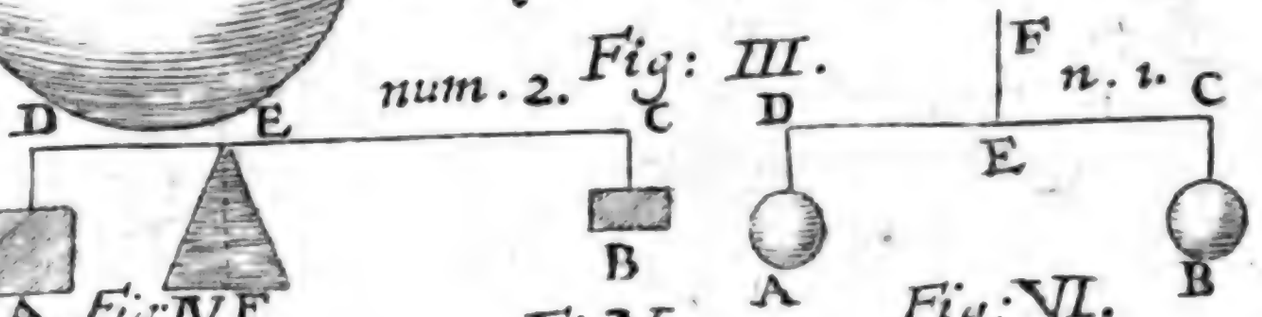


Fig: IV.

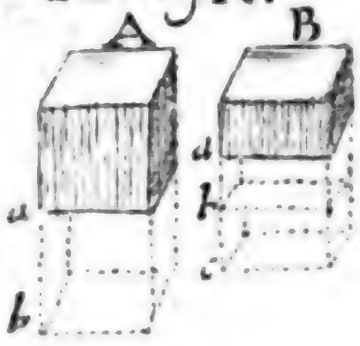


Fig: V.

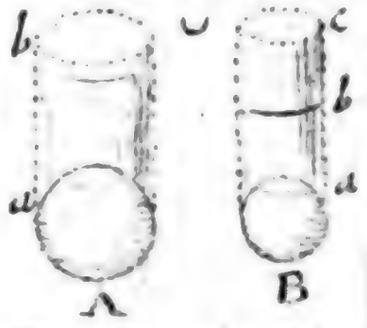


Fig: VI.

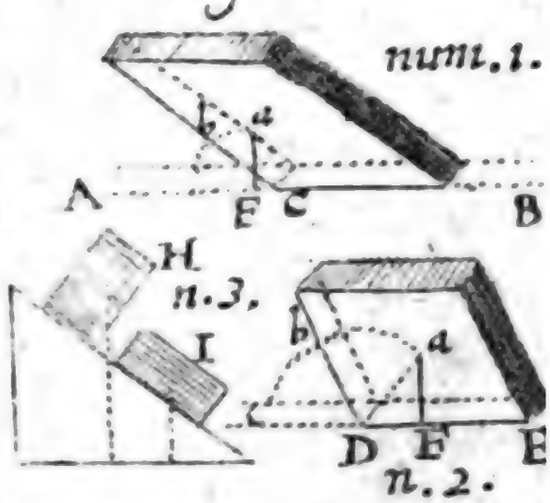


Fig: VIII.

Fig: IX.

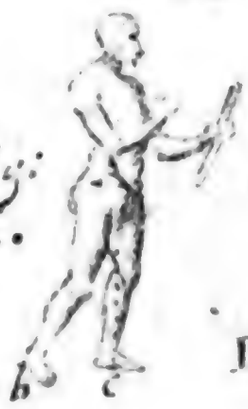


Fig: VII.

Fig: X.

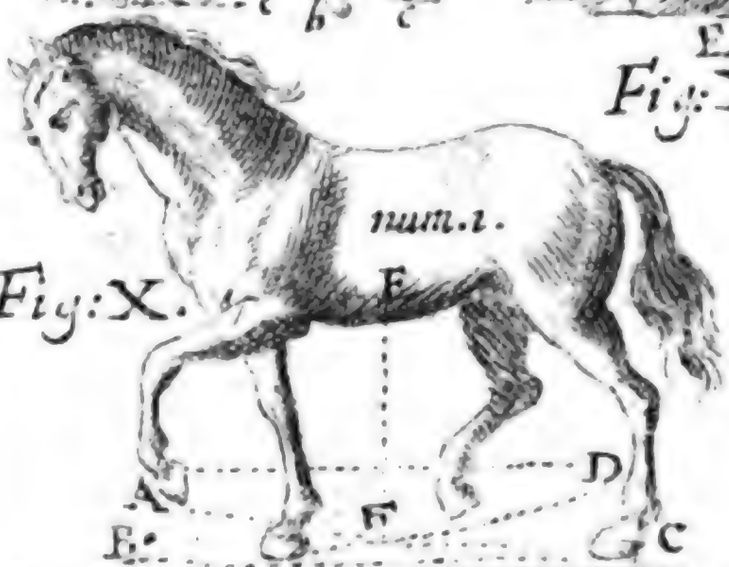


Fig: XI.

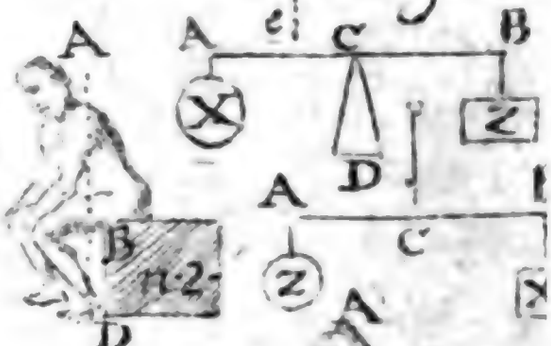


Fig: XII.

Fig: XI.

Digitized by Google

müſte auch Zweiffels ohne fallen / wo er nicht geſchwind den andern Fuß von D ins C fortſetzte / damit die Schwerigkeits-Linie BH in die neue Grundfläche CD ins H fallen könnte.

Das III. Capitel.

Handelt von denen in gewiſſer Vergleich- und gegeneinander-Haltung betrachteten Schweren / in ſo ferne ſie nemlich / an gleichen Armen einer Waage hangende / entweder gleichwichtig ſind / oder eine die andere überwigt.

I. Fr. Was pflegt man eigentlich eine Waage zu nennen?

EIne Waage iſt ein gerad-liniſches Joch AB (Fig. XII.) aus einer ſtarcken und gleich-gearteten Materie überall von gleicher Dicke dergeſtalt zubereitet / daß / wann es in ſeinem mittlern Punct C auf eine Unterlage D geleget / oder an einen Nagel in E aufgehängt wird / es zu beyden Seiten eine Waſſer-ebene Lage behalte (um welcher Urſache willen es / als eine Linie ohne Gewicht / kan betrachtet werden) und die in gleicher Weite in A und B, oder nahe bey A und B, entweder unmittelbar daran gehängte / oder in zwey vorher ſchon gleich abgewogene / Schalen / gelegte Gewichter X und Z in gleicher Lage ſchweben.

II. Fr.

Digitized by Google

II. Fr. Was ist aber der Gebrauch dieser Waage?

Es ist der überall bekannte Gebrauch/ daß man nemlich zwey/ auf besagte Weise daran gehängte/ und in einer Wasser-ebenen Lage schwebende/ Gewichte für gleich hält; dieweil nemlich die Gleichwichtigkeit gleich-starcke Stösse der subtilen Materie/ diese aber eine gleiche Anzahl der Theilchen/ die gleiche Anzahl endlich eine Gleichheit der Gewichte anzeiget/ woraus ferner nachgehende zwey Folgerungen fliessen: (1) Daß ein jedes paar Cörper/ wann sie so wol der Grösse als dem Gewicht nach einander gleich sind/ von einerley oder gleich-gültigen Gewebe/ in Ansehung so wol der Schweiß-Löcher/ als auch derer darzwischen befindlichen Theilchen/ seye. (2) Hingegen/ daß zwey gleichwichtige Cörper/ wann sie an der Grösse ungleich sind/ von unterschiedenem Gewebe seyen: nemlich der grössere von einem weitläufftigern/ und der kleinere von einem engern oder dichtern.

III. Fr. Ich erinnere mich/ daß man diese Waage mit einem Zusatz die Kunst-Waage nennet; was mag wol die Ursach dieser Benennung seyn?

Diese/ dieweil etliche deren neuern Weltweisen die so genannte natürliche Waage/ so in der Gleichwichtigkeit flüßiger Dinge zu sehen ist/ jener entgegen gesetzet haben. Dann das Wasser/ oder

sonst

Digitized by Google

ſonſt eine jede andere Flüßigkeit hält in einem krum gebogenen Glaß/ ſo überall von gleicher Weite AED, (Fig. XIII. n. 1.) in beeden Schenckeln eine genaue Gleichwichtigkeit/ dergeſtalt/ daß die Fläche der Feuchtigkeit AB in dem einen/ und CD in dem andern Schenckel/ in einer Waag-rechten Linie auf dem Punct E, als auf einer Unterlage/ ruhet/ und mit gleichen Kräfften eine die andere unterſtützet. Dann weil/ wegen Gleichheit der Theile der Flüßigkeit AE und DE, ſamt der allenthalben ſich befindlichen Aehnlichkeit des Gewebes ſolcher Feuchtigkeit/ gleichviele Stöſſe der niederdruckenden Materie hier und da gefunden werden; ſo kan/ eben als in der ordentlichen Waage/ kein Theil den andern höher/ oder über die Waag-rechte Linie hinauf heben.

IV. Fr. Wann man aber zu dem einen Antheil/ als AB, etwas darzu gieſſet/ wird damit die Gleichwichtigkeit aufgehoben?

Keineswegs/ wann anderſt die darzu gegoſſene Flüßigkeit von einerley Gattung iſt; dann ſo bald ſie mit der vorigen vermiſcht und untermengt worden/ ſo bequemt ſie das gantze (weil es flüßig/ und mit dem andern Antheil eine Gemeinſchafft hat/ auch in ihren eintzelen Theilchen inſonderheit beweglich iſt) alsbald wieder zur Gleichwichtigkeit: welches in der Kunſt-Waage/ wegen Abgang der Gemeinſchafft zwiſchen den Antheilen der beeden Schalen/ nicht geſchehen kan.

§. 20. Wo diese neuen Einrichtungen noch nicht eingeführt sind, da bleibt es bei der bisherigen Verfassung, wie auch Pfarrer und Schulmeister in ihren Aemtern und Diensten bis dahin zu verbleiben haben.

Urkundlich dessen ist Unser Siegel an diesem Unserm Edicte, welches Wir Uns selbst unterschrieben haben, angehängt worden.

So geschehen zu Berlin, den 18ten Oktober 1810.

(L. S.) Friedrich Wilhelm.

Nr. 1810. Edict, die Verfassung der Judenschaft betreffend. Vom 11. März 1812.

Gesetz-Sammlung für die Königlichen Preußischen Staaten. Jahrgang 1812. Nr. 1810. Edict, die Verfassung der Judenschaft betreffend. Vom 11. März 1812. 1073

I. Fr. Worinnen beſtehet dann die Vergleichung und Beſchaffenheit der Schweren/ ſo an ungleichen Armen aufgehängt ſind?

DJe beſtehet darinnen/ daß die beſagte Schweren M und N, (Fig. XIV.) wann ſie gegen den Theilen des Waag-Balckens eine verwechſelt-gleiche Verhältnuß haben (als wann z. E. der Arm AC, 2/ und BC, 3 Theil lang wäre/ hingegen aber das an dem längern Arm hangende Gewicht N, 2/ M aber/ ſo am kürtzern hangt/ 3 ℔ hätte) nothwendig gleichwichtig ſeyn oder inne ſtehen werden/ wie auch die Erfahrung bezeuget. Dann M. z. E. kan nicht nieder ſincken/ es ſeye dann/ daß N dargegen in die Höhe ſteige/ noch der Arm CA im niederſteigen die Weite Ae in zwey Theilen durchlauffen/ es ſey dann/ daß der längere CB in 3. Theilen biß zur Weite f erhöhet werde: wie es dann die angeſetzte Verhältnuß der Arme/ und folglich auch deren um ſie beſchriebenen Bögen/ erfordert. Weil aber den zwey Pfunden des Gewichts N. durch die dreyfache Weite BF, eine Gewalt ſechsfältiger Stöſſe begegnen würde/ da inzwiſchen die 3. ℔. des Gewichts M, durch die doppelte Weite/ ebenfalls nicht mehr als ſechsfältige Stöſſe bekommen würden (und auch offenbar iſt/ daß es in allen andern Fällen alſo ergehen würde) und demnach denen Stöſſen/ welche das Gewicht würden niederſteigen machen/ die Gewalt/ welche das andere im Aufſteigen verhindern würde/ allezeit gleich wäre; ſo iſt offenbar/ daß N von M nicht könne empor gehoben

hoben werden/ (und um gleicher Ursach willen auch das M nicht von dem N) sondern eines das andere in der Gleichwichtigkeit und Ruhe erhalte. Aus welchem also erwiesenen Grund ungezwungen folget: **daß gleiche Gewichte/ wann sie an ungleichen Armen eines Waag-Balckens hangen/ nicht können gleichwichtig seyn.** Dann wann man in gegenwärtigem Fall zu dem Gewicht N nur noch das geringste Gewicht thäte/ so müste die Gleichwichtigkeit aufgehoben werden; wieviel mehr würde derohalben solches geschehen/ wann man setzte/ das N seye durch einen grössern Zusatz (verstehe eines gantzen Pfunds) dem Gewicht M gleich gemacht worden.

II. Fr. Was würde geschehen/ wann anstatt des Gewichts N, eine andere bewegende Krafft/ absonderlich aber eine menschliche angelegt würde?

Antw. würde eine solche Waage von ungleichen Armen / so sonsten eine **Schnell-Waag** (Statera) genennet wird/ den besonderen Namen eines **Hebels** oder **Heb-Stange** (Vectis) bekommen/ so doch von jener weder dem Wesen nach/ noch an erst-gemeldter Eigenschafft im geringsten unterschieden. Und zwar wann die bewegende Krafft mit einer etwas nachdrücklichen Bemühung unter sich gienge/ da inzwischen das zu bewegende Gewicht im Gegentheil aufstiege/ so heist es ein **ungleich-lauffenden** (Heterodromus) Hebel: Legt man aber das eine End desselben C (Fig. XV.) auf die Unterlage/ an das andere B die bewegende

Krafft

Krafft an/ daß die zum Bewegen vorgebene Laſt/ zwiſchen beyden drinnen/ z. E. in A hange/ und alſo die bewegende Krafft B mit der empor zu hebenden Laſt A auf eine Gegend hinaus lauffe; ſo nennt man ſie einen **gleichlauffenden** (Homodromus) Hebel. Inzwiſchen bleibt die Verhältnuß der Weiten von der Unterlage/ BC nemlich gegen AC, und des Gewichts und der Bewegungs-Krafft verwechſelt/ nemlich wie A gegen B, einerley. Dann wann man auf der andern Seite der Unterlage den Arm C b nimmt gleich dem C B, ſo iſt aus der Natur der Waage offenbar/ daß die Krafft zweyer Pfunde in b (deren man inzwiſchen das Gewicht der 5. ℔./ vermög des bißher beſagten/ gleichwichtig zu ſeyn ſetzet) könne in der Gleichwichtigkeit erhalten werden von der Krafft der 2. ℔/ ſo in B angelegt ſind/ (wann inzwiſchen kein Gewicht in A iſt) das iſt/ daß die Kräffte der 2. ℔ in B, ſo den 2. ℔ in b, mit welchen ſie in einerley Weite von der Unterlage entfernet ſind/ gleich ſind/ eben ſo viel vermögen/ als die 5. ℔ in A. W. Z. E. W.

III. Fr. Wann die Arme des Hebels oder der Schnell-Waage nicht in einer gerade Linie liegen / ſondern eingebogen einen Winckel machen / würde die verwechſelte Verhältnüß der Arme und Gewichte auch einerley ſeyn?

Mit nichten: ſondern es wird alsdann die Verhältnüß der Gewichte X und Z aus den Weiten der geraden Linien AC und BC (Fig. XVI.) geſchätzet/ als ob nemlich BC (n. 1.) und AC (n. 2.)

die andere Arme der Schnelle-Waage oder des Hebels wären; und eben also/ wann man an den einem Arm der Schnelle-Waage oder des Hebels DC eine schief hinauf oder hinunter ziehende Krafft anleget/ (num. 3. und 4.) so verhält sich das empor zu hebende Gewicht Z (n. 3.) gegen der empor hebenden Krafft X, nicht wie DC gegen BC, sondern wie AC (nemlich die Winckel-rechte Weite auf die Richt-Linie) gegen BC, welches in den gemeinen kleinen Machanischen Büchern selten in Acht genommen wird.

IV. Fr Hat auch diese Gewicht-forschende Betrachtung des Hebels und der Schnell-Waage einen Nutzen in natürlichen Sachen?

Nicht nur in diesen/ sondern auch in sehr vielen Kunst-Werck-Zeugen; dergleichen sind (1) die **Mistgabel** mit drey Zacken/ den Mist/ und die **Heugabel** mit zwey Zacken/ das Heu und die Korn-Garben dergestalt aufzuladen/ daß das Knie C, (Fig. XVII.) dessen/ der sie gebrauchet/ die Stelle einer Unterlage/ die Korn-Garbe A, die Stelle des empor zuhebenden Gewichts/ zu vertretten pfleget/ worbey die Hand B die bewegende Krafft ist/ so an den z. E. doppelt so langen Arm des ungleich-lauffenden Hebels BCA angelegt wird/ die andere aber/ so an dem kürtzern Arm CDA angelegt wird in D, sich dessen als eines gleich-lauffenden Hebels bedienet/ und daher weniger als sonsten/ aber doch etwas/ hilfft: (2) Die **Scheere** und **Zange**/ (Fig. XVIII. n. 1. und 2.)

welche

Digitized by Google

welche nichts anders sind / als gedoppelte ungleich-lauffende Hebel a c b, so den Nagel c, um welchen sie ihre Bewegung haben / für die gemeine Unterlage erkennen / den zu übermögenden Widerhalt oder den zu druckenden und anzugreiffenden Cörper zwischen den kürtzern Armen a c haben / die bewegende Krafft aber an die längern Arme b c angelegt / und um so viel mehr Kräfften haben / je länger die Arme b c sind; dergleichen jene grosse Scheeren / welche in etlichen Werckstätten des benachbarten Städtleins Lauffe / die messinge dicke Platten damit zu schneiden / gebraucht werden / ein besonder Prob-Stuck geben / als welche also formirt sind / daß der eine von den kürtzern Armen a c d (num. 3.) unbeweglich bleibt / und deßwegen auf einer Stütze e f starck befestiget wird / der andere aber um das c bewegliche Arm c b, drey oder vier Schuh lang ist. Daher haben sie einen solchen Nachdruck / daß man eine Platte / fast einen Viertel Zoll dick / wie Pappier damit durchschneiden kan: (3) Die **Nußbeisser** und **Zahn-Brecheisser** / als bekante Werckzeuge / deßgleichen das **Schnitt-Messer** b c a (Fig. XIX.) welches man in Apothecken und bey Materialisten den Jngber ꝛc. zu schneiden gebraucht; welchem einiger maßen der **Halmschneider-** oder **Krautschneiders-Stul** / und dergleichen andere beykommen.

V. Fr. Es werden demnach/ wie ich glaube/ noch viel andere zu mehrer Erleichterung der Bewegungen ausgesonnene Werckzeuge allhier ihre Stelle finden:

Du urtheilest wohl; und zwar gehört (4) hieher der Mäurer-Karren/ welcher die grossen Steine aufzuheben und fortzuführen bequem ist. Dann wann man dessen breites Theil oder Tiele A (Fig. XX.) zu dem Stein D unterhalb anschiebet/ und besagten Stein nur ein wenig gegen C neiget und damit auf die Thier leget/ so kan ein einiger Mann/ wann er die lange Handhabe bey B niederdrucket/ und um die Axt der Räder EF herum drehet/ solchen aufheben/ und auf den Rädern weiter führen: (1) Die Schiff-Ruder z. E. ACBDE, (Fig. XXI.) welche von Aristotele Mech. Probl. V. zu denen ungleich-lauffenden Hebeln gezogen/ besser aber unter die gleich-lauffenden gerechnet werden/ daß z. E. das dem flachen Theil des Ruders DE in G widerstehende Wasser gleichsam die Unterlage wäre/ das seitwarts zur rechten gegen H zu bewegende Gewicht/ das Hintertheil der mit seiner ganzen Last zu wendenden Schiffs; endlich die bewegende Krafft in A, welche gegen eben diese rechte Seite strebet/ und damit macht/ daß sich der Vordertheil F auf die widrige Seite gegen I wendet; allwo die Leichtigkeit solcher Wend- und Bewegung theils daher kommt/ daß das in dem Wasser schwimmende Gewicht des Schiffes nicht viel austräget

trägt gegen der bewegenden Krafft/ theils aus gegenwärtigem Grund/ dieweil dieſer ihre Weite AB von der Unterlage BE, drey oder viermal/ oder wenigſtens doppelt ſo groß iſt/ als die Weite des Gewichts von eben dieſer Unterlage/ nemlich CB.

VI. Fr. Solcher geſtalt werden auch die Ruder der zwey- und dreyruderigen Schiff (6) zu denen Hebeln zu zehlen ſeyn?

Freylich/ aber nicht zu denen ungleichlauffenden/ oder denen von der erſten Gattung (wie Ariſtoteles gemeynet) ſondern zu denen gleich-lauffenden oder von der andern Gattung/ wie es die Sache ſelbſten giebt: ſintemalen offenbar iſt/ daß die zu bewegende Laſt ſeye das Schiff FG (Fig. XXII.) vielmehr als das See-Waſſer G zuruck; auf welchem/ wann das breite Theil des Ruders B gleichſam als auf einer Unterlage ſich gründet/ und das andere äuſſerſte Theil A von dem Ruder-Knecht vorwarts gegen F getrieben wird/ ſo muß das Schiff/ ſo an dem Ruder-Riemen C angebunden/ nothwendig auf eben dieſe Seite gegen F folgen; und zwar um ſo viel ſchneller/ je länger der Theil des Ruders CB iſt gegen dem Theil AC, das iſt/ je gröſſer der von dem Ruder CB beſchriebene Bogen HB iſt (deme die Weite des fortgetriebenen Schiffes nothwendig allezeit gleich iſt) gegen dem Bogen A a, welchen der Theil AC innerhalb eben dieſer Zeit beſchreibet. Woraus man zugleich abnehmen kan/ warum die allhier der Geſchwindigkeit ſich be-

fleissende Verschlagenheit der Menschen gezwungen worden/ um so viel grössere Gewalt zu Treibung der Ruder zu gebrauchen/ und warum dieses eine von den schwereſten und fast nicht auszudaurenden Arbeiten seye: Dieweil nemlich/ nur aus obig gelegten Gründen/ die zu dem kürtzeren Arm AC anzuwendende Kräfften/ sich gegen der von der Stelle zu bewegenden Last eben also verhalten müssen/ wie sich verwechselt die Weite der Last von der Unterlage CB, verhält gegen der Weite der Kräfften von eben dieser Unterlage AC. Worbey nicht undienlich seyn wird zu bemercken/ daß mit eben diesem Absehen/ die Geschwindigkeit in denen Bewegungen der Thiere zu erlangen/ der allerweiseſte Werckmeister und Erfinder dieser Gemächte/ die Weite des Gewichts von der Unterlage/ der Weite der bewegenden Krafft von eben dieser Unterlage/ will nicht sagen gleich/sondern auch viel kleiner gemacht; daß die bewegende Kräfften zwar überaus viel grösser (als welche er/ so groß sie immermehr nöthig waren/ nach seinem Gefallen geben kunte) als das zu bewegende Gewicht/ seyn müssen; aber im Gegentheil die Glieder/ samt ihren daran hangenden oder ergriffenen Lasten/ mit viel grösserer Schnelligkeit durch grosse Weiten bewegt werden.

VII. Fr. Ich möchte dieses/ was du sagst/ mit einem Exempel erläutert sehen:

Ein starcker Mensch kan ein Gewicht von 26 ℔ an den äusserſten Fingern seines ausgespannten Arms/

Digitized by Google

Arms/ vermittelſt des zweyköpffigten AD, (Fig. XXIII.) und noch eines andern ſo genannten Arm-Mäußleins AE, welche ſich in dem gemeinen Haarwachs AF verlieren/ empor heben. Hier iſt der Elenbogen BC der Hebel und zwar ein gleichlauffender/ ſo ſeine Unterlage in dem Gelenck des Elenbogens AB mit dem Arm AE hat: Die bewegende Krafft iſt in F zurecht bey der Unterlage angelegt/ das empor zu hebende Gewicht aber in B ſehr weit davon. Die Weite der Richt-Linie oder des ſchieffzehenden Haarwachſes von der Unterlage/ iſt AC, beynahe $\frac{1}{20}$ der Länge der geraden Linie BC. Derohalben wie ſich/ vermög des obigen/ abſonderlich in der III. Fr. erwieſenen/ AC verhält gegen BC, das iſt wie 1. gegen 20/ alſo verhält ſich das empor zu hebende Gewicht 26. (oder vielmehr ſamt der Schwere des Elenbogens zum wenigſten 28. ℔.) gegen den empor hebenden/ von beſagten Mäußlein anzuwendenden Krafft/ welche ſo viel als 560 ℔ beträget. Hat demnach der allerweiſeſte Schöpffer allhier eine ſehr groſſe Krafft/ gantz wider den gemeinen Gebrauch (von welchem doch die Menſchen ſelbſt/ nach Innhalt der vorhergehenden Fr./ bißweilen abweichen) zur empor Hebung einer kleinen Laſt anwenden wollen/ damit ſie in kurtzer Zeit um ſo viel geſchwinder durch eine groſſe Weite lauffen könnte; ſintemalen die Hand B mit ihrem angehängten Gewicht innerhalb eben dieſer Zeit/ in welcher das ſamt ſeinem Geſellen verkürtzte Mäußlein AD das Punct des Elenbogens F durch die Weite 1. Zolls an ſich ziehet/ ungefehr durch eine Weite BC von 20. Zollen lauffen muß: welches

ches von Alphonso Borello Lib. I. de Motu Animal. Prop. XXII. & seqq. mit sehr viel dergleichen Exempeln schön ausgeführet wird.

VIII. Fr. So werden ohne Zweiffel auch die Mast-Bäume der Schiffe / vermög des bißher besagten / zu denen Hebeln zu zehlen seyn?

Deme ist also; und hat sie zwar schon vor diesem der Aristoteles Probl. VI. Mechanicor. unter die von der andern Gattung / oder die gleich-lauffenden Hebel gezehlet; suchte auch gantz recht die Unterlage auf dem Boden des Schiffes B, (Fig. XXIV.) das Schiff aber betrachtete er als die Last / so mit dem obern Boden in C auf dem Mast-Baum / gleichsam als auf einem Hebel / ruhet und vorwarts getrieben werden muß; endlich erkannte er den in dem Segel aufgefangenen Wind vor die bewegende Krafft / so vermittelst der Segel-Stange bey A eingreiffet; darauf gab er ferner aus bißher gelegten Gründen die Ursach / warum / je höher die Segel-Stange D A E ist / je geschwinder auch die Schiffe von einerley Wind und Segel getrieben werden? Weil nemlich / je weiter die bewegende Krafft von der Unterlage entfernet (da inzwischen das andere alles bleibt wie es ist) je leichter einerley Last von einerley Krafft bewegt werde.

IX. Frage. Derohalben werden auch die Schwengel oder Zieh-Balcken des Brunnen von der Art der Hebel seyn?

Es ist kein Zweiffel / und zwar sind sie von der Art gleich-

Fig: XIII.

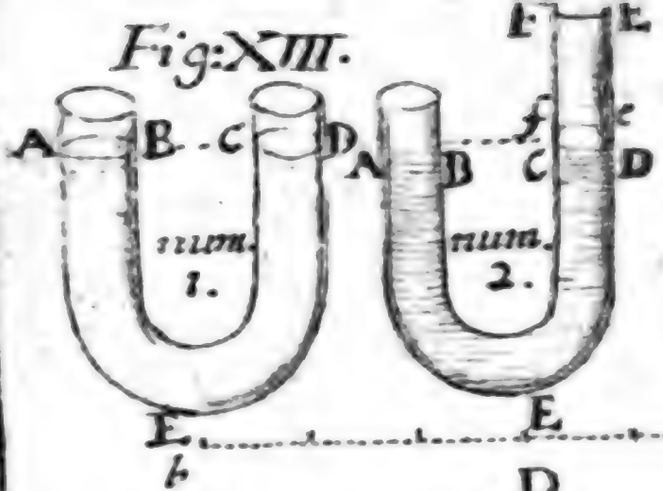


Fig: XIV.

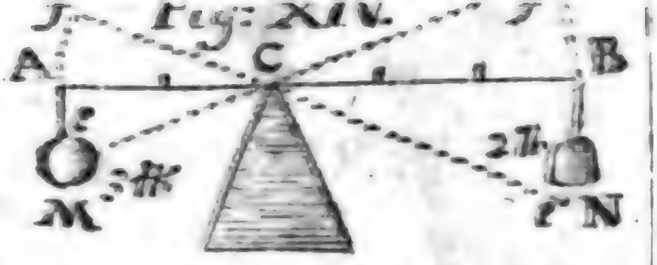


Fig: XV.

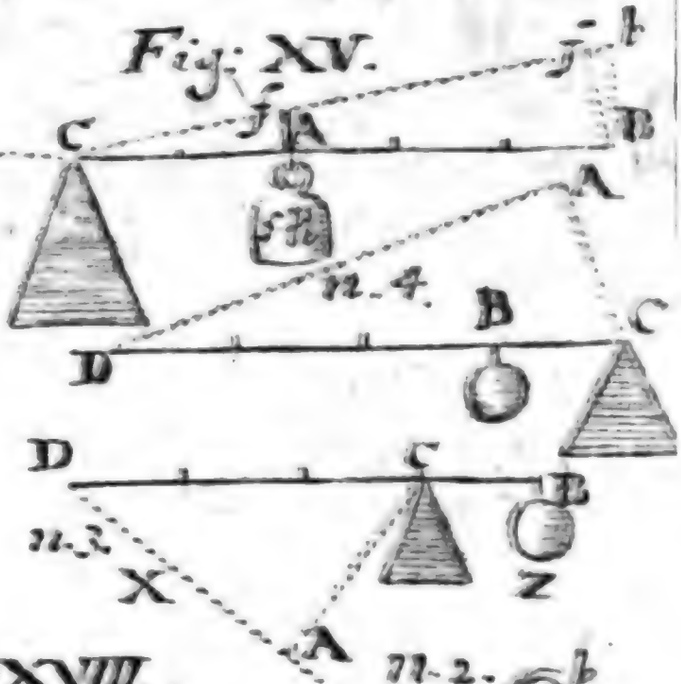


Fig: XVI.

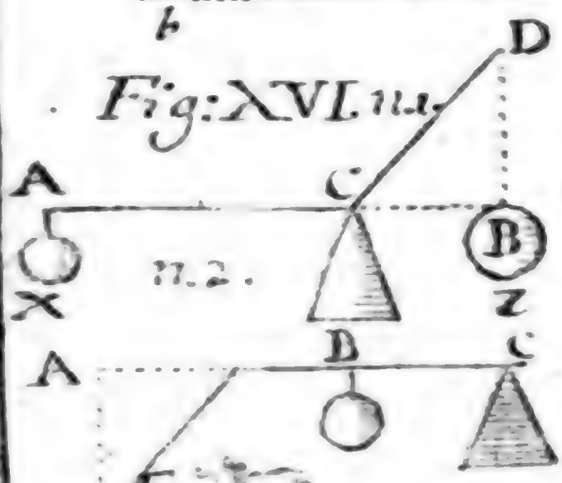


Fig: XVII.

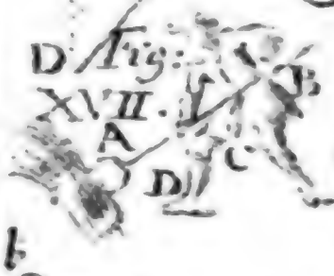


Fig: XVIII.

Fig: XIX.

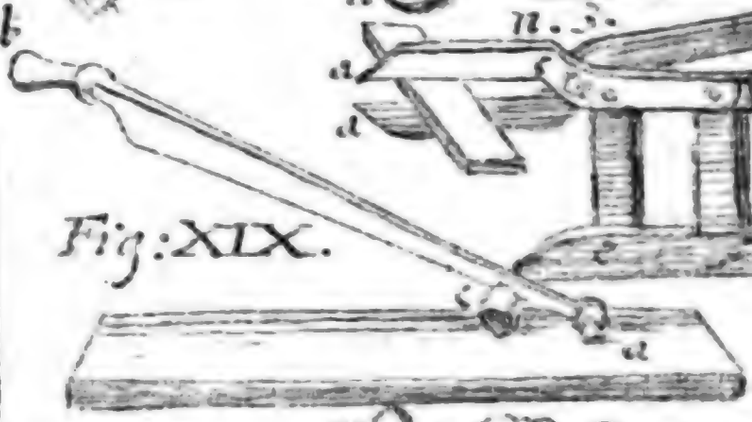


Fig: XX.

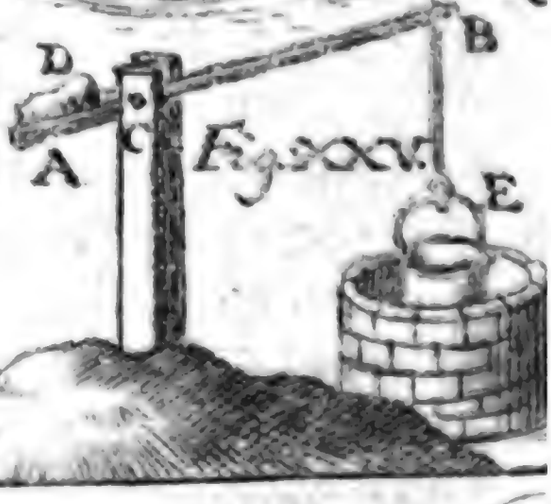
Fig: XXI.

Fig: XXII.

Fig: XXIII.

Fig: XXIV.

Fig: XXV.



Digitized by Google

gleichſam eines doppelten Hebels. Dann in Niederlaſſung des Eymers E, (Fig. XXV.) wird ſo wol die Krafft/ ſo die Ketten BE hinunter ziehet/ als auch des leeren Eymers eigenes Gewicht/ an den längern Arm des ungleich-lauffenden Hebels oder von der erſten Gattung BC angelet/ indeme der Stein D, ſo ſchwerer als der leere Eymer/ auf dem kürtzern CA liget/ damit die ziehende Krafft/ ſo zu Ubermögung des Ubergewichts des Steins D über das Gewicht des Eymers und der Kette erfordert wird/ um ſo viel geringer ſeyn könne/ um wieviel der Arm BC gröſſer iſt als der Arm CA. In Heraufziehung aber des nunmehr mit Waſſer angefüllten Eymers/ iſt die heraufziehende Krafft eines Theils das Gewicht des Steins D, ſo aber an den kürtzern Arm des umgekehrten Hebels AC angelegt iſt; wodurch es kommt/ daß der Stein D, wann er ſchon eben dem vollen Eymer an Gewicht gleich wäre/ ſelbigen dannoch nicht eher empor ziehen könnte/ als biß anderen Theils eine andere anziehende Krafft/ eines Menſchen nemlich/ der die Ketten herauf ziehe/ darzu gekommen/ und den übrigen Widerhalt überwältiget. Welche gantze Sache/ wie ſie zwar von Ariſtotele Probl. XXVIII. ſehr ſchön erkläret worden/ alſo wird ſie noch deutlicher werden/ wann man einen gewiſſen Fall dichtet/ und ſelbigen mit Zahlen ausdrucket; daß man z. E. für den leeren Eymer und die Kette ſetze 40 ℔/ für den Stein D aber 100; den Arm BC wie 2/ AC wie 1; denn ſolcher Geſtalt/ wenn noch eine Krafft von 30 ℔ oder etwas mehr darzu komt/ ſo iſt ſie ſchon genug den Eymer hinunter zu ziehen: Im Gegentheil aber wann man vor den vollen

Eymer/

Eymer/ſamt deme was daran hangt/ 90 ℔ ſetzt; ſo iſt ein Gewicht von 180 ℔ dasjenige/ welches ſich gegen 90. ℔ verhält/ wie 2. gegen 1/ und iſt dieſem nach der Stein D, welcher 100. ℔ hat/ nicht genug den Eymer zu erhalten/ vielweniger herauf zu ziehen/ ſondern es muß noch mehr als 80. ℔ von der Krafft eines Menſchen/ der die Ketten aufwarts ziehen helffe/ darzu kommen/ oder man kan auch auf den Stein noch ein Gewicht von 10. oder 20. ℔ legen/ oder endlich die Verhältnüß BC gegen AC ein wenig verringern.

Das V. Capitel.

Von dem immerwährenden ungleichlauffenden Hebel/ oder Von Aufhebung der Schweren/ wann man ſie an eine Welle oder rundſäuliche Axe/ ſo ſich herum drehen läſt/ an- und aufhänget.

I. Fr. Was verſteheſt du unter dem Namen des ungleich-lauffenden immerwährenden Hebels?

ICh verſtehe nichts anders/ als den ſchlechten Ungleich-lauffenden Hebel/ wann man ihn an eine Welle oder Rund-Säule/ ſo ſich um ihre Axe herum drehen läſt/ auf verſchiedene Arten anbringt; welche verſchiedene Anbringung uns unterſchiedene Machinen oder Rüſtzeuge zuwege gebracht/

bracht/ ſo mit unterſchiedenen Namen eines Speichen-Rads (Peritrochii) Haſpels (Succulæ) Zugs (Ergatæ) Kranichs (Geranii) Ochſentriebs (Budromiorum) endlich der Ramm-Räder (Rotarum dentatarum) und derer vermittelſt dieſer gemachten Winden (Chariſtiorum ſive Pancratiorum) ꝛc. belegt werden/ und wodurch man nicht allein groſſe Laſten empor heben/ ſondern auch/ ohne ſonderbare Länge des Hebels und unmäßiger Höhe der Unterlage/ durch ſehr groſſe Weiten und unglaubliche Höhen bewegen kan.

II. Fr. Erkläre mir dieſes mit einem leichten Exempel.

Es ſey z.E. eine waagrecht-liegende rund-ſäulige Axe oder Welle/ um die mittleren Zapffen A und B (Fig. XXVI.) dergeſtalt beweglich/ daß/ wann man ein Seil an das eine End derſelben befeſtiget/ und ſolches durch fortwährendes Umdrehen damit aufwickelt/ ein an dem andern Ende des Seils hangendes Gewicht aus einer jeden Tiefe um ſo viel mehr herauf gezogen werde/ je öffter man jene herum drehet. Will man nun dieſe Herumdrehung leicht machen/ ſo ſteckt man entweder einen einigen Hebel DA überzwerch durch/ welcher durch die Hand eines Menſchen von D zu d ꝛc. herum getrieben/ und alſo immerwährend muß gemacht werden; oder man ſchiebt/ um mehrer Bequemlichkeit willen/ zum wenigſten zwey DAE und dac, creutzweiß durch/ deren Ende D/ d, E und c man nach und nach herbey ziehen und an ſtatt eines

einſa-

zed by Google

Richard. Ich bin ein Mann, der sich nicht fürchtet, und ich will dir's beweisen. Ich will dir's beweisen, daß ich mich nicht fürchte. Ich will dir's beweisen, daß ich mich nicht fürchte, und wenn du mir's nicht glaubst, so will ich dir's noch einmal beweisen, daß ich mich nicht fürchte, und wenn du mir's noch

welcher in dieſem Fall f A wäre/ nach der III. Fr. des vorgeh. Cap. ſo aber unter dem herbey ziehen nach und nach länger werden würde.

IV. Fr. Was wird unter dem Namen des Zugs für ein Rüſt-Zeug verſtanden?

Ein Zug iſt nichts anders/ als ein aufrechter Haſpel/ auſſer daß er nur mit einer einigen Quer-Stange verſehen/ welche man durch ein hierzu gemachtes Loch hinein ſchieben und wieder heraus nehmen kan/ und an welche mehr als ein Menſch/ auch auf beeden Seiten der durch-geſchobenen Stange D A D/ ſeine Kräfften anſpannen kan; (Fig. XXVIII.) ein ſehr bekannter Rüſt-Zeug/ die Korn-Säcke auf die oberſten Böden der Häuſer hinauf ziehen/daher er auch den Namen eines Zugs bekommen/ und die Verhältnüß der Kräfften gegen dem hinauf zu ziehenden oder hinunter zu laſſenden Gewicht der Säcke und anderer dergleichen Laſten/ aus eben dieſer Verhältnüß des Arms D A gegen dem Halbmeſſer der Axe A B zu erkennen giebt.

V. Fr. Was iſt ein Kranich?

Es iſt eine Art eines Speichen-Rads/ oder ein ſehr weites und holes Rad/in welchem ein Menſch/ D. (Fig. XXIX.) in deme er immer gegen die rechte Hand fortgehet oder fortzugehen ſich bemühet/ deſſen Umfang in dem Krayß herum treibt/ und zugleich das Seil E F um die Welle herum wickelt/ dadurch es dann immer kürtzer und über die Rollen F und G, zuſammt dem Gewicht H, allgemach

heraufgezogen wird/ biß zu der verlangten Höhe/ z. E. in I, worauf man hernach das gantz Thürnlein um das Gewerb K rechts oder lincks/ wie es die Nothdurfft erfordert/ herum wendet. Will man die Krafft oder das Vermögen dieses Rüst-Zeugs (der von dem gleichsam als ein Schnabel hervorragenden Theil FG ein Kranich (Grus) Griechisch γέρανος oder Geranium heist) schätzen/ so muß man solches nicht aus dem gantzen Halbmesser des Rads gegen den Halbmesser der Axe/ sondern von der aus dem Stand des Bewegers über sich aufgerichteten Winckel-rechten Linie LA auf den Waagrechten Halbmesser des Rads/ schliessen/ wie AC gegen BC, also verhält sich die aufzuziehende Last gegen der Bewegungs-Krafft/ und umgekehrt.

VI. Fr. Was nenneſt du einen Ochſentrieb?

Einen Ochsentrieb nenne ich denjenigen Schöpff-Rüst-Zeug/ mit welchem das Wasser aus denen tiefesten Brunnen durch so genannte Stiefeln sehr hoch herauf getrieben wird/ und welcher seine Bewegungs-Krafft (welche hier insonderheit in Betrachtung gezogen wird) von einem Ochsen bekommt/ der auf einem Speichen-Rad oder einem Waagrecht liegenden Rad herum wandelt/ oder doch immerfort zu tretten sich bemühet/ und mit dieser seiner Bemühung das Rad hinter sich treibet/ folglich durch dessen Umtrieb das Wasser-Werck (dessen Gebäu und Anlegung hier zu zeigen unnöthig ist) zur Bewegung bringet: dergleichen curieusen Rüst-Zeugs ich zu erst ein Prob-Stück

Digitized by Google

in einem Bräuhauß zu ſehen bekommen. Inzwiſchen wird die bewegende Krafft und die Schwere des herauf zu bringenden Waſſers/ welche um ſo viel gröſſer iſt/ je höher das Waſſer aus dem tiefſeſten Grund eines Brunnens über deſſen Rand/ ja auch bißweilen biß auf die obern Geſchoſſe eines Hauſes durch die Röhren muß hinauf getrieben werden/ wiederum nach derjenigen Verhältnüß geſchätzet/ welche die Linie AC, (Fig. XXX.) von dem Fuß des Ochſens der das Rad tritt/ biß zu dem Mittel-Punct des Rads/ gegen dem Halbmeſſer der Axe CB hat. Und hieher können gleichfalls dergleichen kleine Wercklein gezogen werden/ an welchen ich vor dieſem in Holland wargenommen/ wie einige kleine darzu angewehnte Hündlein auf einem ſolchen kleinen Rad herum wandelten/ uno damit den Brat-Spieß ſamt den Braten herum dreheten.

VII. Fr. So werden alſo ohne Zweifel viele/ ja die meiſte von den gemeinen Küſt-Zeugen ihren Grund von dannen herholen?

Es iſt auſſer allem Zweiffel: und zwar was die Waſſer-Wind- und Roß-Mühlen anlanget/ ſo ſind die äuſſerſten Räder oder Flügel mit ihren Axen nichts anders als Speichen-Räder oder Haſpeln ꝛc. ſo zu Bewegung des übrigen innern Gebäudes (welches hieher nicht gehöret) bequem angefüget ſind: hingegen wird an die Rad-Schauffeln nicht die menſchliche Hand (auſſer in den Hand-Mühlen) ſondern das Gewicht des

herabfallenden Wassers / oder die Gewalt des unten schnell durchrauschenden Flusses / oder das Blassen der Winde / oder die Stärcke der ziehenden Last-Thiere / sorgfältig angeleget; welche bewegende Kräfften dann allenthalben um so viel mehr auszurichten vermögen / je grösser die Verhältnüß des Halbmessers des Rads / oder der Länge der Flügel / gegen dem Halbmesser der Axe ist.

VIII. Fr. Derohalben wird es wohl zu grösserer Leichtigkeit dienen / wann man die Wellen in dergleichen Rüst-Zeugen fein schmal und dünne macht?

Es wäre freylich gut / wann nicht (1) so wol die grosse Last des Gewichts dickere Wellen erforderte / als auch (2) die Langsamkeit der verlangten Würckung um so viel mehr zunehmete / je mehr die Dicke der Welle abnimmt: Dann eine einige Herumdrehung der Welle ziehet auch einen um so viel grössern Theil des Seils oder der Kette an sich / je grösser der Umfang der herumgedreheten Welle ist.

IX. Fr. Was hältest du endlich von den Kamm-Rädern?

Es sind auch diese / wann sie an ihre Wellen angefüget sind / nichts anders als Speichen-Räder / und die Kämme oder Zähne nichts anders als deren Heb-Zapffen / an welche aber die Bewegungs-Krafft nicht unmittelbar durch die Hand

(welches

(welches gar unbequem wäre) ſondern durch einen ſo genannten Trieb angebracht wird; inzwiſchen iſt ihre Verhältnüß gegen denen aufzuhebenden Gewichtern/ oder den zu übermögenden Widerhalt/ abermal wie die Verhältnüß des Halbmeſſers der Welle gegen dem Halbmeſſer des Rads: Dergeſtalt/ daß z. E. ein ſtarcker Menſch/ deſſen Kräfften ſo viel als ein Centner thäten/ vermittelſt eines Rads ADE, (Fig. XXXI.) deſſen Halbmeſſer AE ſich verhielte gegen dem Halbmeſſer der Welle EB, wie 4. gegen 1/ wann er den Trieb A mit der Hand-Hebe F (welche die Kräfften gleichfalls in etwas vermehren hilfft/ ſo aber doch hier eine Weile kan übergangen werden) herum drehete/ vier Centner aufziehen könnte. Und wann ferner zu dieſem Rad noch ein anders G, deſſen Halbmeſſer a c gegen dem Halbmeſſer der Welle c b ſich verhielte wie 3. gegen 1/ gefüget und eingeſetzt/ auch von eben dieſem Menſchen vermittelſt des Triebs und deſſen Hand-Hebe H herum gedrehet würde; ſo würde dieſes die vorigen Kräfften dreymal vermehren/ und ſolche zu Erhaltung 12. Centner baſtant machen; und ſo gienge die Vermehrung der Räder immer weiter/ und gleichſam unendlich hinaus/ wovon unten in einem beſondern Capitel ſoll gehandelt werden.

Das VI. Capitel.

Von dem immerwährenden gleich-lauffenden Hebel/ oder Von den Kräfften der Kloben/ die Aufhebung oder Bewegung schwerer Lasten zu erleichtern.

I. Fr. Was nennest du einen immerwährenden gleich-lauffenden Hebel?

GLeichwie im vorhergehenden Capitel gewiesen/ daß das **Speichen-Rad** samt denen/ wegen derer unverruckt im Kreiß beweglichen Axen/ ihme verwandten Gattungen/ die Natur und Krafft eines **ungleich-lauffenden Hebels** habe; also wird einer/ wann er darauf Acht haben will/ klärlich sehen/ daß (Trochlea) der **Klobe** (welches eine Rolle ist/ so nicht allein um eine Axe beweglich/ sondern zugleich auch von dem herumgeschlungenen Seil sich in die Höhe ziehen läst) gar bequem zu dem gleichlauffenden Hebel könne gezogen werden. Dann wann z. E. das um die Rolle **AFC** (Fig. XXXII. n. 1.) geschlungene Seil bey dem einen End in **D** fest gemacht/ bey dem andern aber **E** von einer bewegenden Krafft dergestalt angezogen wird/ daß es das an der Mitte der Rolle aufgehenckte Gewicht in der Gleichwichtigkeit erhalte; so ist offenbar/ daß die bewegende Krafft an das eine Ende **A** des Hebels **AC** angelegt sey/ dessen andes-

res

res Ende C aber auf dem angeknüpfften Seil DC, als auf einer Unterlage ruhe; endlich das Gewicht F an dem Mittel-Punct B hange/ und demnach/ wie AC, die Weite der bewegenden Krafft von der Unterlage/ gegen BC, der Weite des Gewichts von eben dieſer/ (nemlich 2. gegen 1.) alſo umgewendet/ das zu bewegende odes zu haltende Gewicht F, gegen der haltenden Krafft in E ſeye/ nemlich wie 100. gegen 50: allerdings wie ſich die Sache in dem gleichlauffenden Hebel verhält.

II. Fr. Was iſt inſonderheit für ein Unterſcheid zu mercken/ unter der Axe des Speichen-Rads/ und dem gegenwärtigen Kloben?

Es ſind abſonderlich zwey Stücke zu bemercken: (1) daß dorten der Mittel-Punct A die Unterlage iſt/ das empor zu hebende Gewicht aber an dem Umkreiß hangt; hingegen hier der Mittel-Punct B das Gewicht trägt; die Unterlage aber an dem Umkreiß der Rolle iſt/ und zwar (2) zuſamt dem Gewicht beweglich: wodurch dann die Fortwährung der Bewegung in dem Hebel ABC gantz auf eine andere Weiſe mit Erſparung des halben Theils der Kräfften zu wege gebracht wird; an welchen ſonſt/ auſſer dieſem Vortheil/ nichts würde erſparet werden.

III. Fr. Hilfft dann die obere feſt-angemachte Rolle nichts/ zu Erſparung der Arbeit?

Gar nichts: dann wann die Rolle ADB (n. 2.) oben feſt angemacht/ und nur um den Mittelpunct

C beweglich ist/ so müssen die bewegende Kräfften in E selbst der Last gleich seyn; dieweil in diesem Fall die Unterlage in der Mitte C ist/ und demnach die Kräfften und das Gewicht gleichweit/ wie in der Waag/ davon entfernet; welches dann in dem Speichen-Rad ebenfalls geschehen würde/ wann die zu haltende Last AE nicht an dem äussersten Ende der Welle B, als einer viel geringeren Weite/ (Fig. XXVII.) sondern an dem gegen überstehenden Ende der Scheibe/ in der Weite A d (welche der andern AD gleich ist) hienge.

IV. Fr. Was nutzet dann die obere Rolle G, wann sie mit der untern A verbunden wird? (Fig. XXXIII.)

Die untere allein verdienet den Namen einer Mechanischen Krafft/ als durch deren Vermittelung man mit einfachen Kräfften eine doppelte Last/ vermög besagten Grunds halten kan; die obere Rolle aber hilfft mit ihrer Herumläuffigkeit bloß zur Bequemlichkeit des Ziehens. Nemlich/ in deme der Nagel D, vermittelst eines Theils des Seils DC, die eine Helffte des angehängten Gewichts träget/ nicht anderst/ als ob ein Mensch solches mit der Hand hielte; so darff die bewegende oder erhaltende Krafft AGE nur den andern halben Theil halten.

V. Fr. Wie wann eine neue Verbindung der Rollen M und N zur vorigen käme (wie in Fig. XXXIV.) **zu sechen ist?)**

Alsdann würde die untere M wiederum doppelt so

Fig: XXVI.

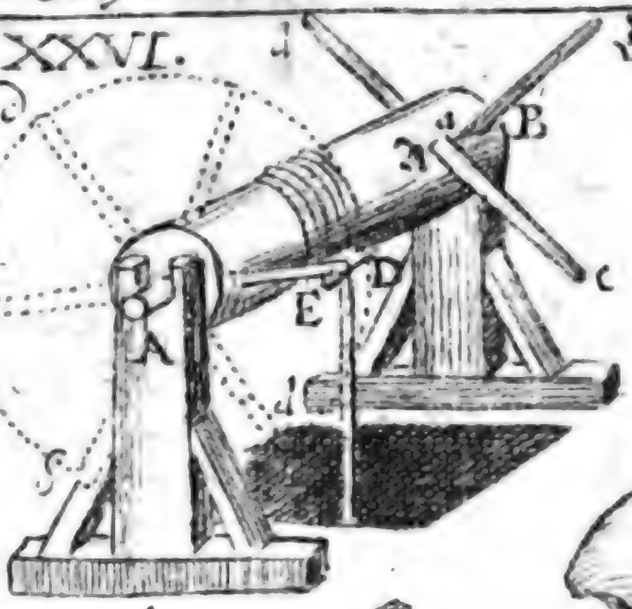


Fig: XXVII.

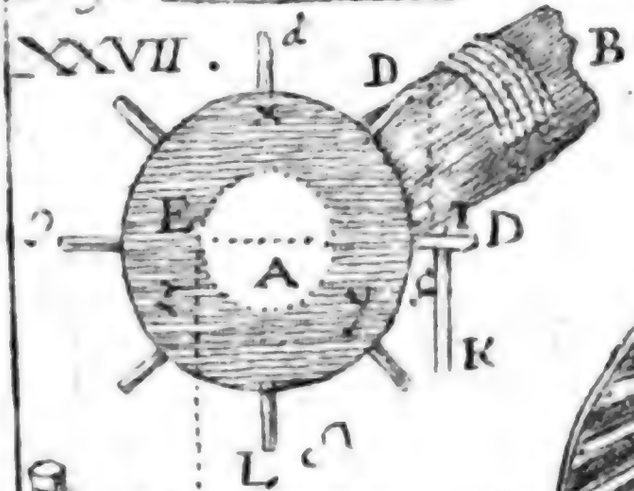


Fig: XXVIII.

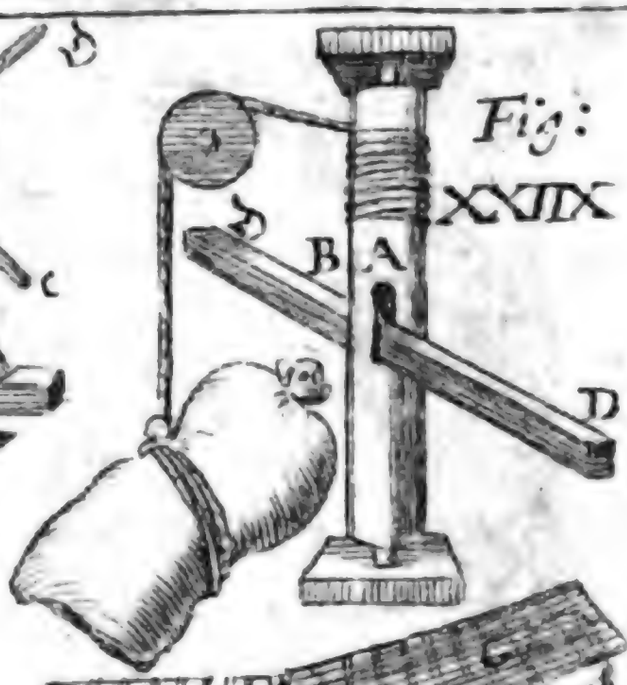


Fig: XXIX.

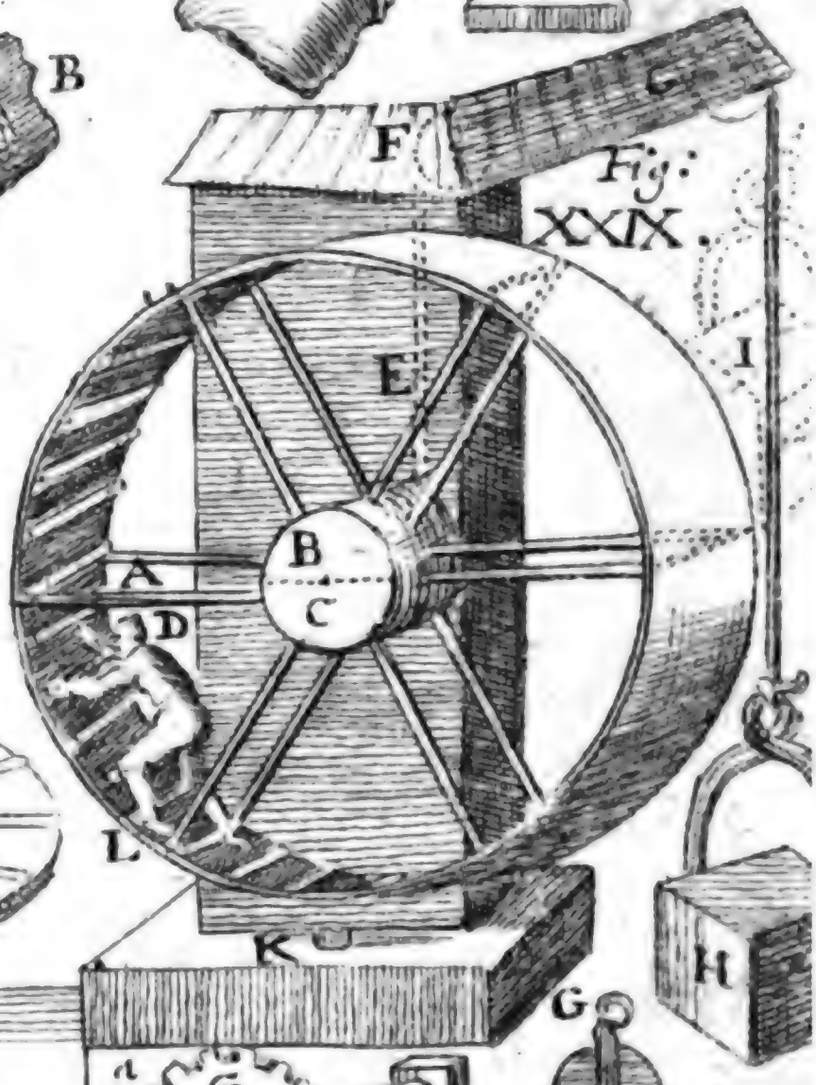


Fig: XXX.

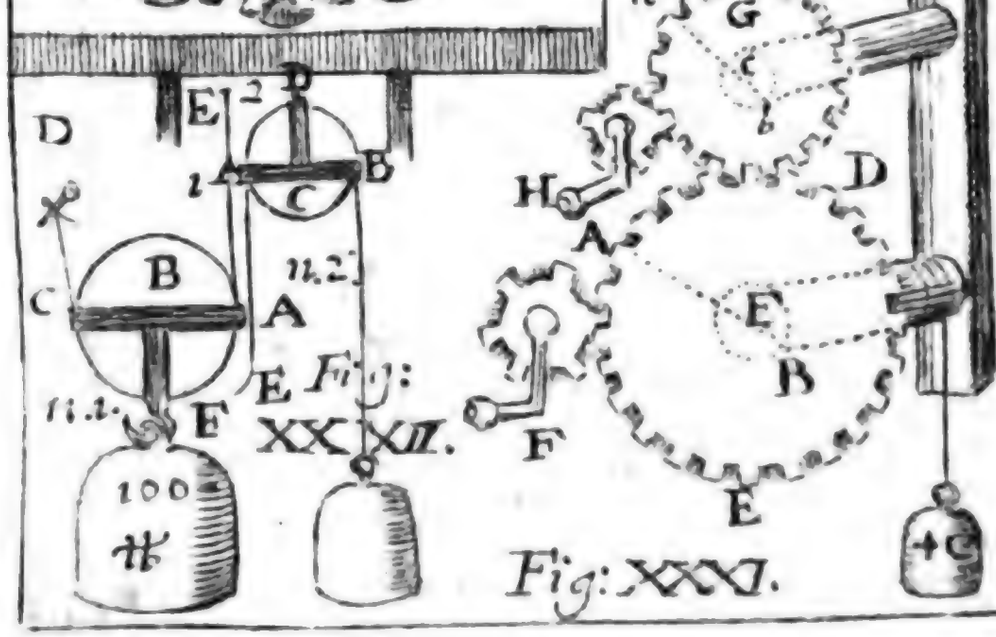


Fig: XXXII.

Fig: XXXI.

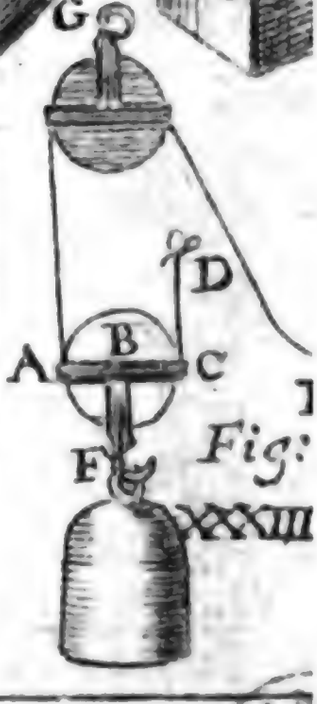


Fig: XXXIII

Digitized by Google

ſo viel Kräfften erſparen; die obere aber N. wie zuvor/ nur zur Bequemlichkeit des Ziehens dienen/ und alſo auch in allen Verbindungen; daß man daher eine allgemeine Regel machen könnte: **daß die Anzahl der untern Rollen/ oder eigentlich alſo genannten Kloben/ wann ſie verdoppelt werde/** (oder kürtzer/ die Anzahl derer um die Rollen herum gewickelten Seiler) **ohne auf die oberen Acht zu geben/ die Schwere desjenigen Gewichts anzeige/ welches ſonſt von jeden gegebenen Kräfften / ohne einigen Küſt-Zeug unmittelbar könnte aufgehebet werden.** Z. E. vermittelſt der Verbindung/ welche unten mit zwey Klobsn **M** und **A** (Fig. XXXIV.) verſehen iſt/ und über ſolchen 4. aufgeſpannte Seiler hat/ könne die mittelmäßige Krafft eines Menſchen von 50. ℔/ wann ſie an das Seil E angebracht werde / viermal 50/ d. i. 200. ℔. aufheben; wann unten 3. Rollen wären/ oder 6. Seiler/ ſechsmal 50. oder 300/ und ſo fort an.

VI. Fr. Könnten dieſe Verbindungen mehrer Rollen nicht anderſt angeſtellet werden?

Man kan ſie zwar (1) zwey oder dreyfach neben einander anordnen (wie in Fig. XXXV. n. 1.) oder (2) wann ſehr viel mit einander ſollen verbunden werden/ theils neben/ theils untereinander nach verſchiedenen Reihen in einem Gehäuß dergeſtalt zuſammen ordnen/ wie n. 2. zu ſehen/ und dergleichen unſere Handwercks-Leute einen Flaſchen-Zug nennen; oder endlich (3) abgeſondert und ſchlecht

mit dem P. Pardies also/ wie in Num. 3. zu sehen ist; welches zwar etwas zerstreuet heraus kommen/ und sich nicht überall füglich anbringen lassen/ hingegen aber auch wenigere Verwirrung der Seiler verursachen würde.

Das VII. Capitel.

Von dem gleichfalls immerwährenden eingebogenen Hebel/ das ist: Von dem Vermögen der lehnenden Unterlage (Plani inclinati) die Aufhebung der Lasten zu erleichtern.

I. Fr. Solte sich dann/ zu nicht geringer Verwunderung/ auch die lehnende Unterlage zu dem Hebel bringen lassen?

ES sind freylich nicht wenig Gelehrte dieser Meynung/ als nemlich *Alph. Borellus* de Motu Animal. Cap. XIII. p. m. 120. *P. Pardies* dans la science des forces mouvantes p. 78. und andere/ und hat es auch schon vor diesem Aristoteles geglaubet/ wann er in seinen Mechan. Cap. 11. also schreibet: τὰ μὲν οὖν περὶ τὸν ζυγὸν γινόμενα, εἰς τὸν κύκλον ἀνάγεται τά τε περὶ τὸν μοχλὸν, εἰς τὸν ζυγόν· τὰ τε ἄλλα πάντα ᾗ δὲ τὰ περὶ τὰς κινήσεις τὰς μηχανικὰς, εἰς τὸν μοχλόν. Das ist: Was sich derohalben bey der Waage ereignet/

net/ wird aus dem Circul genommen: Was ſich aber mit dem Hebel begiebet/ gehört zur Waage: was aber ſonſten von andern Mechaniſchen Bewegungen vorkommt/ gehöret vielleicht zum Hebel.

II. Fr. Weil aber Ariſtoteles ſelbſt zweiffelhafftig redet/ ſo möchte ich dieſe Sache deutlicher erkläret haben?

Aus dem Borello und P. Pardies in ermeldten Stellen/ läſt ſich die Sache kurtz zuſammen verfaſſet alſo begreiffen: Das Gewicht A (Fig. XXXVI. n. 1.) ziehet ſich nach der Bley-rechten Richt-Linie AH herunter/ eben als wann es von AF als dem überſich gebogenen Arm einer Waage gehalten würde/ und das Gewicht B ziehet ſich gleichfalls Bley-recht herunter auf den Geſicht-Kreiß/ als wann es von dem andern Arm eines Hebels oder einer eingebogenen Waage BF unterſtützt würde; derohalben iſt in der eingebogenen Waage oder dem Hebel von gleichen Armen BF und FA, das Gewicht A gegen dem Gewicht B, wie FB oder FA gegen FH, der Weite der Richt-Linie AH von den Unterlage oder dem Ruhe-Punct F, vermög der III. Fr. des IV. Cap. Aber nach dem Sinn des P. Pardies (welcher ſich das Gewicht C (n. 2.) einbildet/ als ob es in die Rund-Säule AD zuſammen gerollet wäre) zöge ſich dieſer Schwere-Punct Bley-recht hinunter nach der Richt-Linie CB: daß alſo nach gezogener Waag-rechten Linie/ AB, CAB die Geſtalt einer Schell-Waags oder eingebogenen Hebels hätte/ deſſen einer Arm

AC

AC nach der Richt-Linie IC von dem Gewicht E gezogen würde/ der andere AB in B nach der Richt-Linie CB herunter druckete.

III. Fr. Wann mir recht ist/ so wird sonsten die Verhältnüß des Gewichts C (Fig. XXXVI. n. 2.) gegen dem Gewicht E, aus der Verhältnüß der lehnenden Unterlage FH gegen ihrer Höhe FG geschätzet:

Es ist freylich nicht anderst/ und leiten beede erst-belobte Männer solches aus ihrem Begrieff von dem eingebogenen Hebel her/ aber der andere etwas leichter also: FG ist gleichlauffend mit CB, und GH mit AB, und die Winckel bey B und G sind gerade; derohalben ist BAH gleich dem Wechsel-Winckel GHA: Derohalben sind auch dieser ihre Uberreste zu geraden/ CAB und GFH, gleich/ folglich die Dreyecke FGH und ABC einander ähnlich: daß sich demnach FH gegen FG (die Länge der lehnenden Unterlage gegen ihrer Höhe) verhält/ wie AC gegen AB, d. i. vermög der II. Fr. wie das Gewicht C gegen dem gleich-wägenden Gewicht F. Ziehet man in eben dieser Fig. ac mit AC, und ao mit BC, gleichlauffend/ so werden die △△ aco und ABC auch einander ähnlich seyn/ und wird sich demnach die Verhältnüß des Gewichts oder der haltenden Krafft D, gegen dem zu haltenden Gewicht C, mit Stevino durch die Verhältnüß oc gegen ao noch bequemer ausdrucken lassen.

IV. Fr.

IV. Fr. Kan man auch einen Nutzen dieſer Gewicht-forſchenden Betrachtungen in dem gemeinen Leben zeigen?

Ja/ und zwar mehr dann einen; ſintemalen die Berg-angehende Fortwaltzungen groſſer Laſten auf untergelegten Waltzen vor allen hieher gehören; dergleichen zwar/ gleichwie ſie Berg hinunter vor ſich ſelbſt/ ohne jemandes bewegen/ geſchehen/ alſo werden ſie auf der Ebene um ſo viel leichter zu wege gebracht/ um wieviel ſo wol dieſe ſelbſt gleicher/ als auch die Materie der untergelegten Waltzen dichter/ härter und glätter iſt; ſo gar/ daß/ wann man eine vollkommen-gleiche/ äuſſerſt harte/ und auf das allerreineſt geſchlieffene Ebene CD, (Fig. XXXVII.) deßgleichen auch vollkomen-runde äuſſerſt-harte und auf das allerreineſt geſchlieffene Waltze A und B ꝛc. haben könnte/ ein jedes auch das allergröſſeſte Gewicht EF, von einer jeden auch der allergeringſten bewegenden Krafft/ ohne einige Mühe fortgewaltzet werden könnte: Dann alle Beſchwerlichkeit/ einen ſchweren Cörper auf einer Ebene fortzubringen/ entſtehet daher/ daß entweder dieſe ſelbſt nicht gleich genug iſt/ oder weich/ dadurch ſie der unter ſich druckenden Laſt nachgiebet/ und alſo einiges empor hebens bedarff. Dannenhero/ obwolen ein Wagen (deſſen Räder die Stelle der Waltzen vertretten) auf einer dichten und harten Ebene leicht fortzuziehen iſt/ wann das Seil EG mit beſagter Ebene gleichlauffend iſt; ſo iſt es doch auf einem kothigen und ſandigen Weeg

beſſer/

besser/ wann das Seil vornen etwas höher ist als hinten/ welches/ daß es bey den Holländischen Fuhrleuten so gebräuchlich als bekannt seye/ bezeuget S. Stevinus Lib. III. Stat. im vierdten Exempel; als deren Wägen also gemacht sind/ daß man die Zieh-Seiler bald höher bald niedriger daran spannen kan.

V. Fr. Wie muß aber insonderheit die Beschwerlichkeit/ einer Last Berg-an zu ziehen/ geschätzet werden?

Gesetzt es seye ein beladener Wagen CD (Fig. XXXVIII. n. 1.) 2000. ℔ schwer/ es seye auch eine Krafft/ so diese Berg-anstehende Last in der Gleichwichtigkeit erhalte/ und in dem Δ h i k, so nach der Vorschrifft des Endes der III. Fr. gemacht worden/ seye ferner h i viermal so lang als die Weite h k; wann man schliest/ wie h i gegen h k, oder wie 4. gegen 1/ so verhalte sich die Last des Wagens 2000. ℔. gegen der haltenden Krafft in F 500. ℔; so wird man daraus sehen/ daß z. E. die Last-Thiere/ welche diesen beladenen Wagen Berg-an von A gegen B ziehen sollen/ 500. ℔. mehr zu ziehen haben/ als sie sonst auf einer ebenen Strasse/ welche im übrigen so beschaffen wäre als jene Berg-an gehende/ würden ziehen müssen. Daher es dann ferner kommt/ daß/ wann man aus der Erfahrung weiß/ wie viel Centner oder Pfund ein Pferd auf einer Wasser-gleichen Lands-Ebene/ ohne Schwächung seiner Stärcke/ zu ziehen vermag/ leicht auszurechnen ist/ wie viel Pferde man haben müsse/ besagten Last-Wagen (d. i. dessen

Last

Laſt ſamt dem erſt-gefundenen Uberſchuß 500/ oder miteinander 2500. ℔.) den gegebenen Berg hinauf zu führen: welches unten in der Prax oder Ausübung der Hebe-Kunſt deutlicher wird gezeiget werden.

VI. Fr. Wie wann ein Schlitte oder Schifflein/ nicht durch umwältzen/ ſondern nur durch ſchleiffen/ Berg-an von N gegen A (Fig. XXXVIII. n. 2.) hinauf zu ziehen wäre?

Es käme hier weiter nichts neues vor/ als daß dergleichen Dinge/ weil ſie den Erdboden/ er ſeye gleich eben oder gehe Berg-an/ mit mehrern Theilen berühren/ und ſich damit mehrers anhängen/ auch mit gröſſerer Beſchwerlichkeit/ wann weiter keine Ungleichheit darzu kommt/ müſſen fortgezogen werden. Zum Exempel/ wann man das Schifflein X 2640. ℔. ſchwer/ mit dem um die Axe des Kranichs gewundenen Seil FG über den Damm N A Q hinüber ziehen müſte (welches in Holland gar gemein iſt) ſo mache man/ um zu finden/ wieviel man Kräfften dieſes auszuwürcken vonnöthen habe/ NM auf NA, und NO auf den Geſicht-Kreyß Winckel-recht/ und ſchlieſſe/ nach gefundener Verhältnüß dieſer NO gegen der Weite OM, (z. E. 22. gegen 10.) wie 22. gegen 10/ ſo verhalte ſich 2640. gegen dem Gegengewicht 1200. ℔/ welches/ wann es an der Axe des Kranichs angehängt würde/ das Schifflein in der Gleichwichtigkeit erhalten würde/ d. i. gegen dem Übergewicht/ um welches das auf der Ebene NA

fort-

fortzuziehende Schifflein mehr widerstehet/ als es sonsten auf der Wasser-gleichen Ebene widerstehen würde. Wann man (2) ferner setzt/ daß die Bley-rechte Linie des das Kranichs Rad trettenden Menschen EF den Halbmesser Ch also durchschneide/ daß die Linie Fh 5 mal so lang wäre/ als hk, und schliest/ wie 5. gegen 1/ also verhalten sich 1200. ℔. gegen 240; so ist offenbar/ daß ein Mensch der 240. ℔. (oder ihrer zwey für einen genommen/derer ein jeder insonderheit 120. ℔) wigt/ so viel vermöge als 1200. an die Axe eines Kranichs gehängte Pfunde/ d.i. daß er das Schifflein in der Gleichwichtigkeit halten/ und wann noch mehrere nöthige Kräfften darzu kommen/ selbiges herzu zu ziehen vermöge: wiewol nicht zu laugnen ist/ daß diese Herzuziehung aus der Ferne viel leichter seye/ wann das Seil GH der Berg-an lauffenden Ebene NA mehr gleichlauffend wird/ als in der Nähe/ allwo es von dieser Gleichläuffigkeit (parallelismo) mehr abweichet.

Das VIII. Capitel.

Von der lehnenden gewundenen Unterlage/ oder der Schraube.

I. Fr. Ist dann die Schraube für eine lehnende Unterlage zu halten?

Freylich/und zwar für eine gewunden-lehnende/ und welche sehr tieff nieder gebeuget (fast wie die um die hohen Berge Schnecken-weiß gebahnte Wege/ durch welche man nach und nach biß

biß an ihre höchſten Gipffel ohne ſonderbare Mühe gelanget) deren Höhe zu ihrer Länge allezeit die Verhältnüß hat/ welche die Weite zweyer Gänge AD (Fig. XXXIX.) gegen dem Bezirck oder Umfang der Schraube ABCD hat: daß alſo die bewegende Krafft/ welche durch eine einige Herumdrehung der Schraube/ entweder eine Laſt ſo hoch als AD erheben/ oder einer Cörper eben ſo tieff zuſammen drucken ſoll/ gegen jener ihrem Gewicht/ oder deſſen Widerhalt (geſetzt/ daß z. E. die Weite zweyer Gänge AD 1. Zoll/ der Durchmeſſer der Rund-Säule aber 4/ und folglich der Umfang 12⅔ und alſo wenigſtens 12. Zoll betrage) ſich verhalten wird/ wie 1. gegen 12/ d. i. zwölffmal mehr erheben oder zuſammen drucken wird/ als ſie ſonſt ohne dieſe Hülffe an und vor ſich ſelbſt vermögen würde; doch daß dabey des Widerhalts oder der Beſchwerlichkeit/ welche die bloſſe Herumdrehung der Schraube verurſachet/ in der Rechnung nicht vergeſſen werde.

II. Fr. Ohne Zweiffel hat die verſchiedene Anbringung der Schraube unterſchiedliche Rüſt-Zeuge von groſſen Kräfften zu wege gebracht?

So iſt es/ und zwar erſtlich pflegt man die Schraube in einer unbeweglichen Mutter dergeſtalt herum zu drehen/ daß ſie durch ſolchen Zwang und Umtreibung in den ausgeholten Schneckenförmigen Gängen der Mutter/ mit dem einen beweglichen End die Cörper/ welche ſie antrifft und ihr nicht weichen können/ mit ſolcher Gewalt klemt

und druckt/ wie es die oben angezeigte Verhältnüß ausweiset; und zu dieser Gattung der Schrauben gehört jene bekannte Gestalt der Nußbeisser/ mit welchen man die Haselnüß in einer ausgeholten Kugel/ vermittelst der durch die Mutter C (Fig. XL.) eingeschraubten Schraube AB, mit grosser Gewalt aufbeist/ absonderlich aber sind hieher alle diejenige Rüst-Zeuge zu zehlen/ welche wir von dem Lateinischen Wort premendo pressen nennen/ und zu Auspressung des Saffts aus den Trauben/ Oliven/ und dergleichen; oder des Wassers/ aus dem frischen Papier und denen darzwischen liegenden Tüchern in den Papier-Mühlen ꝛc. oder auch zu Abdruckung der Formen auf das/ um besseres Anfallens willen der Buchstaben/ eingefeuchtete Papier in den Buchdruckereyen zu gebrauchen pflegen.

III. Fr. Es wäre mir lieb/ wann du mir mit einem besondern Exempel das grosse Vermögen der Schrauben etwas deutlicher mit Zahlen wolrest ausdrucken:

Z. E. in den Papier-Pressen/ wann die Schraube DN (Fig. XLI.) in die Mutter C des bevor unbeweglichen Querbalckens AB hinein geschrauber und herum gedrehet wird/ so drucket sie mit ihrem untern Theil MN den untergelegten Balcken oder das dicke Bret EF, welches in denen zur Seite eingelegten Spalten auf und nieder gehet/ mit zwölffmal vermehrter Krafft nieder/ (ich setze die Bedingungen der I. Fr. zum voraus) wann die herum-

Dreh-

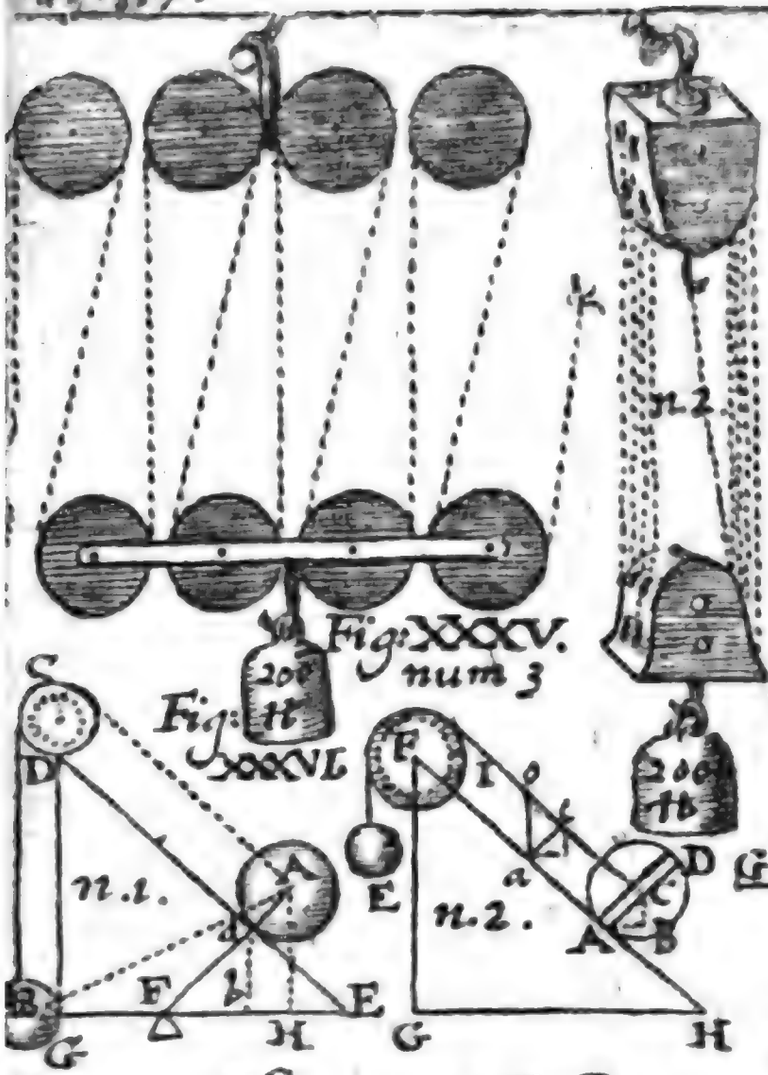


Fig: XXXV.

Fig: XXXVI.

Fig: XXXVIII.

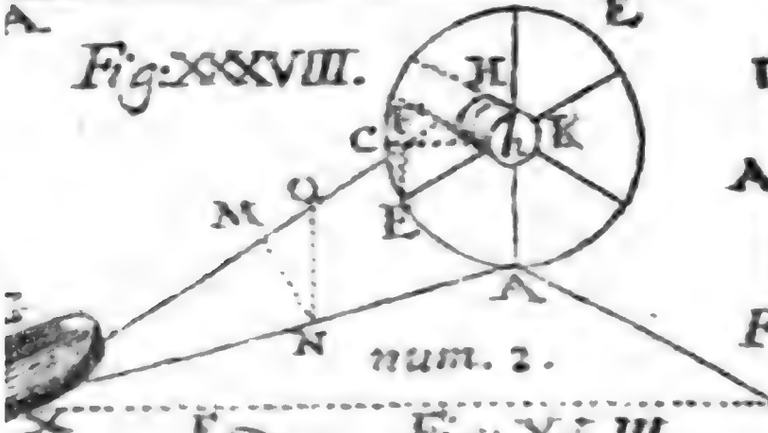


Fig: XLII.

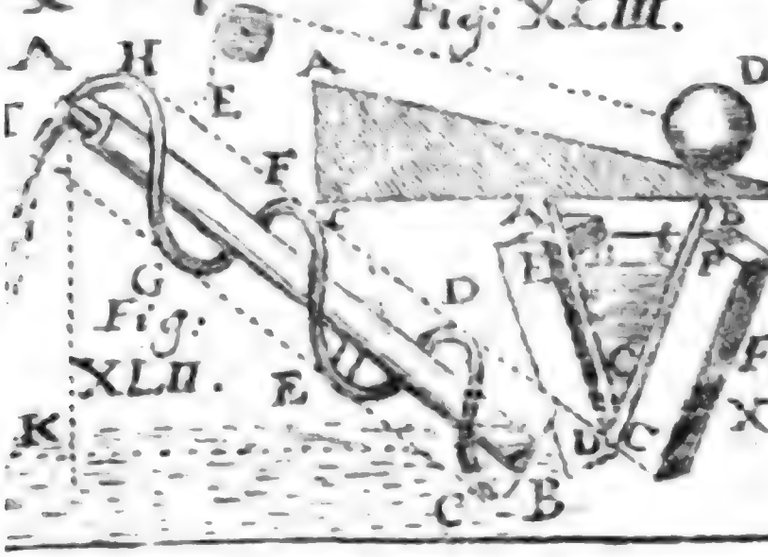


Fig: XLIII.

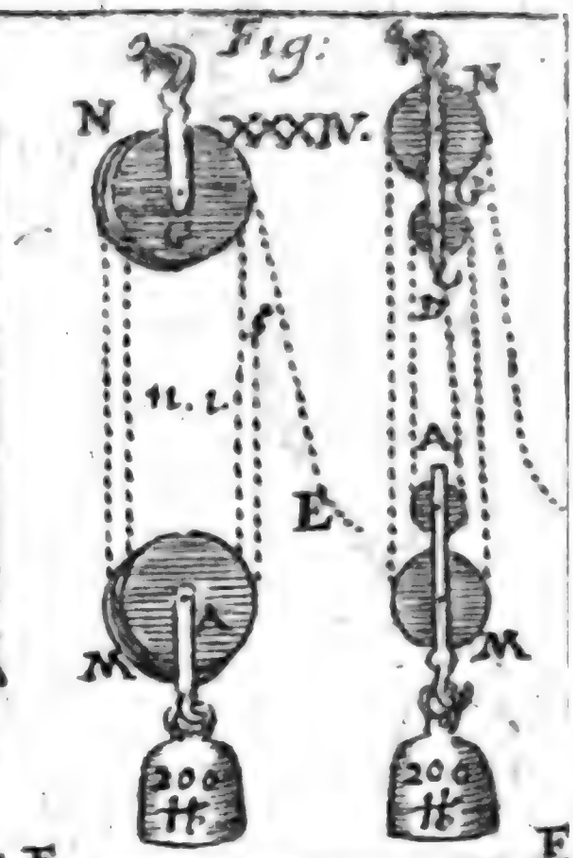


Fig: XXXIV.

Fig: XXXVII.

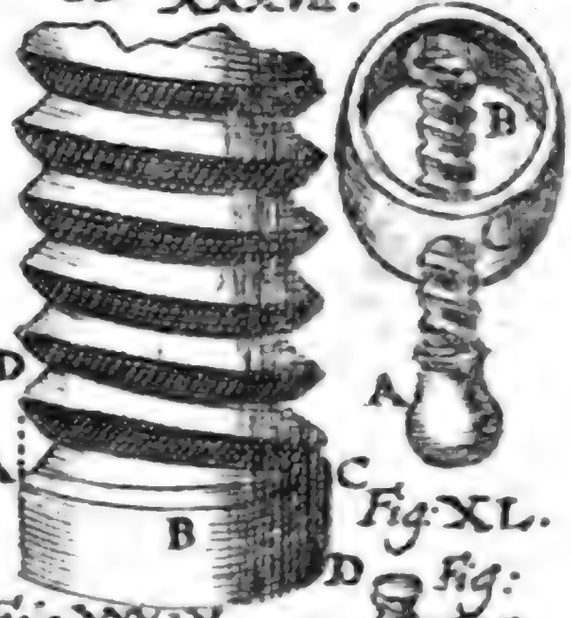


Fig: XXXIX.

Fig: XL.

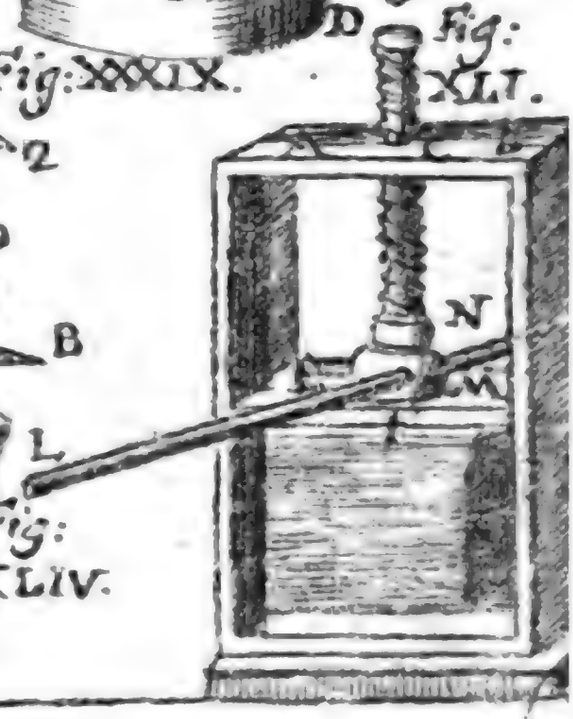


Fig: XLI.

Fig: XLIV.

Digitized by Google

Digitized by Google

drehende Krafft unmittelbar an die Schraube angelegt wird. Weil aber dieſes nicht bequem geſchehen kan / ſo ſchiebt man in die durchlöcherte Schrauben-Spindel den Hebel IN hinein/ durch deſſen Beyhülff die Schraube ſich um ſo viel leichter herum drehen läſt/ je gröſſer die Verhältnüß des längeren Arms LM biß auf den Mittel-Punct der Spindel (z. E. 3. Schuh oder 36. Zoll) iſt/ gegen dem kürtzern Arm MN, (2. Zoll) daß demnach/ wie 2. gegen 36/ oder 1. gegen 18/ alſo die vorhin ſchon wenigſtens zwölfffach vermehrte Kräfften durch den Hebel noch achtzehenmal/ und alſo insgeſamt zweyhundert und ſechzehenmal ſich vermehren würden; dergeſtalt/ daß ein 50. Pfunden gleiches Vermögen eines Menſchen/ durch Hülffe dieſes Rüſt-Zeugs/ den untergelegten Papier-Klumpen ſamt denen darzwiſchen liegenden Tüchern/ eben ſo viel drucken würde/ als wann eine Laſt von 10800. Pfunden (dann 216. mit 50. multiplicirt/ gibt dieſe Zahl) darauf läge. Weil aber dieſer Klumpe/ je mehr er zuſammen gedrucket wird/ um ſo viel mehr auch der fernern Zuſammendruckung widerſtehet; ſo ſehen wir daher die Urſach/ warum die Papierer/ wann ſie eine Zeitlang ſelbigen mit einem kürtzern Hebel/ und nur durch einen oder ein paar Männer/ haben zuſammen preſſen laſſen/ bald darauf einen ſtärckern und viel längern Hebel einſchieben/ und durch ein gegebenes Zeichen alle Arbeiter in der gantzen Mühle zu Hülff ruffen.

IV. Fr. Gehört des Archimedis Wasser-Schraube auch hieher?

Sie könnte zwar einiger maßen hieher gezogen werden/ wird aber besser unmittelbar zur lehnenden Unterlage gerechnet: Dann das Wasser/ wann es unten bey B (Fig. XLII.) in die Höhle dieser Schraube hinein gelauffen/ so wird es durch die Gewinde CD, EF, GH ꝛc. im Herumdrehen herauf gehoben/ und steigt inzwischen von B in C, von D in E, von F in G, von H in I durch seine natürliche Schwere wieder nieder/ und fließt endlich gar heraus: nicht anderst als wie eine bey C hinein gelegte Kugel die Länge der gantzen Schnecken-Ebene AB, vermittelst solcher Herumdrehung/nach einigem Umschweiff/ durchlaufft/ und bey I heraus fällt; hiemit Anlaß gebende zu der Weigelianischen Schnecken-Stiege/ auf welcher man durch stetiges heruntersteigen in die Höhe erhaben wird. Unter andern aber gehöret diejenige Presse insonderheit hieher/ welche man zu Prägung der Müntze zu gebrauchen pflegt/ oder auch der vielfältige Gebrauch einiger grossen Schrauben bey dem bauen/ wann man z. E. bißweilen grosse sinckende Lasten gantzer Häuser damit aufrichtet/ und so lange unterstützet/ biß man mit einem neuen und starcken Grund dem sinckenden Bau zu Hülffe gekommen. Von andern unzehlichen Werckzeugen/ so bey der Wund-Artzney/ in den Handwercks-Stätten/ ja auch bey der Tortur selbsten gebraucht werden/ und alle ihr Vermögen/ aus jetzt erklärtem Grund/

der

der Schraube zu dancken haben/ will ich jetzt nichts melden.

Das IX. Capitel.

Von der lehnenden gerade zu gehenden beweglichen Unterlage/ oder von dem Keil.

I. Fr. Wie wilt du aus dem Keil eine Art einer lehnenden Unterlage machen?

DJe Schraube/ wie wir geſehen haben/ iſt eine lehnende Unterlage/ aber erſtlich Schnecken-weiß gewunden/ und fürs ander in den Krenß herum beweglich: Den Keil aber ſehen die meiſte der heutigen Gelehrten nicht unfüglich an/ als eine gerade zu gehende und geraden Wegs vorwarts bewegliche lehnende Unterlage. Es laufft nemlich auf eines hinaus/ ob die Kugel D (Fig. XLIII.) auf der ſtehenden lehnenden Unterlage AB von einer bewegenden Krafft Berg-an gezogen/ oder ob die bewegliche Unterlage unter der Kugel D, ſo mit einem Seil in F angehefftet und befeſtiget iſt/ von C gegen B auf der Grundfläche CB durchgeſchoben werde: Dann die Kugel wird auf beede Arten zur Höhe AC erhoben: daß demnach in dieſem letzten Fall ſo wol als in dem erſtern (wann nur ſonſt weiter keine Ungleichheit darzwiſchen kommt) einerley Verhältnuß der bewegenden Kräfften gegen dem zu bewegenden Gewicht Statt findet/ nur daß hier die Grundfläche CB (wie dorten die Senne AB) mit der Höhe AC muß verglichen werden.

II. Fr. Derohalben wird auch der Keil können zu dem Hebel gerechnet werden?

Er wird nicht nur allein aus diesem Grund/ daß er die Stelle einer lehnenden Unterlage vertritt/ samt der lehnenden Unterlage zu dem Hebel gerechnet/ nach der I. und II. Fr. des VII. Cap. sondern Aristoteles hält den Keil auch aus einandern Grund für einen rechten natürlichen Hebel/ indem er vorgiebt/ es seye ein Ding/ ob der Keil a c b (Fig. XLIV.) zwischen zwey von einander zu zerspaltende/ und mit ihrer Schwere oder Festigkeit der aneinander hangenden Theile widerstehende/ Lasten hinein getrieben werde/ oder ob die beede gegeneinander über angelegte Hebel A C und B D, von zweyen Kräfften A und B hinauswärts bewegt werden: welche er zwar als ungleich-lauffenden zu der ersten Gattung zehlet/ und die Unterlage in E und F setzet; da hingegen Josephus Blancanus und Guido Ubaldus, solche/ als gleich-lauffende/ unter die andere Gattung rechnen/ und die Unterlagen besser in C und D setzen.

III. Fr. Wie kommt es/ daß man mit einem Keil das Holtz um so viel leichter spalten kan/ um wie viel dessen Seiten AC und BC, (Fig. XLV.) einen schärffern Winckel machen?

Weil sich nemlich das Gewicht oder der Widerhalt gegen der bewegenden Krafft verhält/ wie DC gegen DB, oder d c gegen d b: Wann derhalben/ gesetzt es seyen DC und d c einander gleich/

BD

BD in dem stumpffern Keil nothwendig gröſſer ist als b d in dem spitzigern/ (wann jene z. E. $\frac{1}{4}$/ diese $\frac{1}{8}$ der Länge DC hat;) so wird auch hier nur der sechste Theil der Kräfften/ welche sonst dem Widerhalt gleich wären/ diesem gleich und gewachsen seyn/ dorten aber wird zum wenigsten der vierdte Theil erfordert. Eben dieses ist auch von dem Beil oder der Axt und anderen Werckzeugen der Zimmerleute/ welche die Krafft und Gestalt eines Keils haben/ zu verstehen; dergleichen sind z. E. (1) das mehr lange als breite Beil AB, (Fig. XLVI. n. 1.) das **Schmal-Beil** genannt/ mit welchem sie einen noch unformlichen runden Baum-Klotz viereckicht behauen/ (sie heissens **beschlagen**) und die gröbern Späne CB dergestalt abnehmen/ daß sie erstlich die Axt gleichsam in den Bauch des Baums biß auf die Tieffe CB hinein treiben (worbey es nur die Würckung eines blossen Keils thut) darnach aber bey dem Ober-Theil A mit dem Stiel AD lincks neigen/ und also das gespaltene Theil des Holtzes CB auf die Seite bringen (in welchem Fall es die Verrichtung eines gleich-lauffenden Hebels thut.) (2) Das **Breit-Beil** DE (n. 2.) mit welchem sie/ als der eigentlichen und wie ein dünner Keil gestalteten Ascia oder Zimmer-Axt/ die dünneren Schindeln durch abhauen oder abglitschen/ leicht herunter bringen: (3) Ein wiederum langes und nicht gar breites/ aber mercklich dickes Beil/ so seine Schärffe überzwerch hat/ und daher insgemein die **Zwerch-Axt** genennet/ und zum **Lochen** gebraucht wird/ indem sie erstlich als ein Keil (n. 3.) überzwerch in I K, ein andermal vornen in H G,

ziemlich tieff pflegt hinein getrieben zu werden; darnach aber neigt mans oben bey F mit dem Stiel vorwarts hernieder/ wie einen ungleichlauffenden Hebel/ welcher auf der Schneide des Holtzes H. als auf einer Unterlage/ liegend/ mit der Schärffe GK, die aus GHIK gehauene Späne heraus wirfft.

IV. Fr. Findet sich nicht auch an den Degen/ Messern/ Stemmeisen/ Grabsticheln ꝛc. die Gestalt eines Keils?

Auſſer allen Zweiffel/ ja auch die Nägel haben gemeiniglich auf beyden Seiten die Gestalt und Krafft eines Keils; so haben auch jene grosse eiserne Stangen/ (n.4) mit welchen die Weingärtner und andere in die Erde Löcher zu stechen/ und selbe von dieser Verrichtung **Locher** zu nennen pflegen/ nebst der Gestalt und Krafft eines Kegel-förmigen Keils/ auch die Würckung eines gleichlauffenden Hebels/ indem sie darbey zu Erweiterung der Löcher dienen; Endlich auch der **Borer** (n. 5.) in welchem zwar dreyerley Kräfften vereinigt zu seyn scheinen; nemlich des Keils/ wegen der Kegel-förmigen Spitze/ der Schraube/ wegen deren um diesen Kegel Schnecken-weiß herum gewundenen Gänge/ und des Hebels/ wegen des gedoppelten Handgriffs/ dessen eine Länge AC, je grössere Verhältnuß sie hat gegen dem Halbmesser der Axe CB, mit so viel grösserer Krafft treibt sie die Spitze des Bohrers und die schneidende Schärffe des Gewinds hinein: daß sich also einer über die so grosse Krafft des Bohrers nicht mehr verwundern wird/

wann

Digitized by Google

wann er ſo wol erſt- beſagtes/ als auch was in vorhergehenden Cap. von der Schraube geſagt worden/ fleißig zu erwegen ſich wird gefallen laſſen.

Das X. Capitel.

In welchem die Kräfften der bißher erzehlten Rüſt-Zeuge in etliche allgemeine Sätze zuſammen gezogen werden.

I. Fr. Welches ſind dann dieſe allgemeine Sätze?

DEr eine lautet alſo: **Die bewegende Kräffte verhalten ſich allenthalben gegen der zu bewegenden Laſt/ wie/ umgewechſelt/ der von dieſer durchgelauffene oder noch durchzulauffende Raum gegen den Raum/ welchen die bewegende Krafft inzwiſchen durchlauffet:** Und dieſes iſt in den beeden Gattungen des Hebels aus der XIV. und XV. Fig. angenſcheinlich klar. Dann weil ſich das Gewicht A gegen der Krafft B verhält/ wie/ umgewechſelt/ der Arm BC gegen dem Arm CA; ſo wird ſich auch jenes gegen dieſem verhalten/ wie der von CB beſchriebene Circul-runde Raum Bf, gegen dem von AC beſchriebenen Circul-runden Raum Af, oder auch wie jenes Sinus oder Halbſenne zu deſſen ſeiner Halbſenne.

II. Fr. Gilt dieſe Regul auch in den übrigen Rüſt-Zeugen?

Ohne allen Zweiffel/ wenigſtens nur um dieſer

allgemeinen Ursach willen/ weil sie/ wie wir erwie-
sen haben/ alle miteinander zu dem Hebel können
gerechnet werden. Insonderheit aber ist dieses
(1) bey dem Speichen-Rad/ und andern von der-
gleichen Gattung/ hieraus offenbar/ daß der Um-
kreiß D d d (Fig. XXVII.) welchen die bewegende
Krafft durchlaufft / gegen dem Umkreiß der Axe
AE, welchem der Lauff des in K angehängten Ge-
wichts gleich ist/ eben diese Verhältnuß hat/ wie
der Halbmesser D A gegen dem Halbmesser A E.
(2) In dem Kloben ist die Sache auch klar/ sinte-
mal um wieviel das Gewicht empor gezogen wird/
um eben so viel müssen alle die Seile kürtzer wer-
den. Weil aber deren sämtliche Verkürtzung in
der Verlängerung des einigen Seils/ welches von
der Hand gezogen wird / sich wieder findet ; so
wird/ wann z. E. der Seile/ an welchen das Ge-
wicht hangt/ 4. sind/ die ziehende Hand einen vier-
mal grössern Raum / als das bewegte Gewicht/
durchlauffen / gleichwie das Gewicht viermal so
schwer ist/ als die ziehende Kräfften ꝛc. (3) In der
lehnenden Unterlage / (Fig. XXXVI. Num. 1.)
wann die bewegende Kräfften von D in B Bley-
recht hinunter lauffen/ so wird unterdessen das Ge-
wicht A aus E herauf gezogen und empor gehebt
nach der Bley-rechten Linie b d. welche gegen DB
eben diese Verhältnuß hat/als die Gewichte G und
A gegen einander / wegen Aehnlichkeit der ΔΔ
E b d und E B D. (4) Also auch in der Schrau-
be/ da die Höhe eines einigen Gangs 1 Zoll be-
truge/ und der Durchmesser der Schraube 4 der
Umkreiß aber 12 4/7 (Fig. XXXIX. und XLI.) und

geſchloſſen wurde/ daß ſich der von dem Halbmeſſer LM im Kreiß herum beſchriebene Raum/ gegen der Höhe eines Gangs/ Gewinds oder einer Schnecke AD, verhalte/ wie 226 gegen 1/ (dann der Halbmeſſer LM war 36/ und alſo der Durchmeſſer 72/ und folglich der Umkreiß 226$\frac{2}{7}$) auch gefunden wurde/ daß die Gewalt des Widerhalts gegen der herumdrehenden Krafft gleiche Verhältnuß habe/ liegt die Sache vor Augen. So leidet auch (f) der Keil dieſe Regel; weil der Raum der den Keil bewegenden oder fortſtoſſenden Krafft/ kan geſchätzet werden aus der Linie DC oder dc, (Fig. XLV.) der Raum aber des übermochten und auf die Seite getriebenen Widerhalts/ aus der Linie DB oder db; dann mit eben dieſen Linien iſt die Verhältnuß des übermochten Gewichts gegegen der übermögenden Krafft/ in der I. Fr. des IX. Cap. angedeutet worden.

III. Fr. Welches iſt der andere Satz oder Regul?

Sie iſt des P. Caſati, und fließt ungezwungen aus der erſten: **Die bewegende Krafft und die zu bewegende Laſt haben gegen ihre Geſchwindigkeiten umgewechſelte Verhältnüſſen/** d. i. der allgemeine Grund und die Kunſt der Küſt-Zeuge/ beſtehet darinnen/ daß durch die Anordnung und ineinander Fügung der Theile des Küſt-Zeugs/ die Bewegung der Krafft um ſo viel ſchneller werde als die Bewegung der Laſt/ um wieviel jene ſchwächer iſt als dieſer ihr Widerhalt. Dann weil der Raum der bewegenden Krafft/

um

um so viel grösser ist/ als der Raum der innerha
eben solcher Zeit bewegten Last/ um wieviel d
nachdrücklicher ist als jene; so ist handgreifflic
daß auch jener ihre Bewegung/ nach eben solch
Verhältnuß/ schneller seyn müsse/ als deren ihr
und demnach die verniehrte Geschwindigkeit in d
bewegenden Krafft/ billig als die Ursache des v
mehrten Gewalts an der bewegten Last anzuseh
seye.

IV. Fr. Ist noch ein anderer gleichmäßig allgemeiner Satz oder Regul übrig?

Es ist die Cartesianische noch übrig/ welche die
ses aussetzet: **Daß eben dieselbige Krafft/ wel
che z. E. 100. ℔. auf 2. Schuh kan erheben/ auch 200. ℔. auf 1. Schuh** (wann sie recht und
gantz mit einander angewendet werde) **erheben
könne**; nemlich/ wann selbige gantze Krafft/ wel
che 100. ℔. von A zu B auf 1. Schuh/ und ferner
von B zu C biß auf den andern Schuh erhebet/ zu
gleich miteinander zu 200/ nur auf 1. Schuh von
a zu b zu erhebenden/ Pfunden angewendet werde.
Dann eine solche Anwendung der Kräfften eräug
net sich in allen bißher erklärten Rüst-Zeugen; wel
ches mit dem einigen Hebel/ zu welchen die übrigen
sind gerechnet worden/ zu erweisen stehet. Dann
indem eine bewegende Krafft von 50 ℔/ den einen
z. E. 2. Ehlen langen Theil des Hebels auf 2. Schuh
niederdrucket/ so wird ein Gewicht von 100. ℔.
auf dem andern 1. Ehle langen Theil des Hebels
auf 1. Schuh hoch/ innerhalb eben solcher Zeit
aufgehoben/ in welcher eben diese Krafft vermittelst

einer

einer Waag ein Gewicht von 50. ℔. gleichfalls 2. Schuh hoch erheben würde: So iſt auch ebenfalls an dem Kloben die Krafft E (Fig. XXXII. Num. 1.) alſo angebracht/ daß/ indeme man das bey A ergriffene Seil mit 50. daran hangenden Pfunden (dann die übrigen 50. Pfund trägt der Nagel D) von A zu 1. auf einen Schuh/ und ferner von 1 zu 2/ oder E auf den andern Schuch ziehet/ innerhalb eben ſolcher Zeit das Gewicht von 100. ℔. von C zu D auf 1. Schuh in die Höhe gebracht wird.

Das XI. Capitel.

Von etlichen zuſammengeſetzten Rüſt-Zeugen/ und wie deren Kräfften unendlich könnten vermehret werden.

I. Fr. Von was für Rüſt-Zeugen redeſt du allhier?

Erſtlich von demjenigen/ welchen die Fuhrleute insgemein eine **Winde**/ die Frantzoſen un Criq, die Holländer die **Domme Kracht**/ die Baumeiſter Pancratium oder Gloſſocomum zu nennen pflegen; deſſen innere/ gemeiniglich verdeckte/ Zubereitung/ auf eine Art unter vielen andern ſich alſo verhält: Es iſt eine ſtarcke eiſerne Stange AB (Fig. XLVII.) in einem Gehäuß gerad aufgerichtet/ und mit ſehr ſtarcken Kämmen verſehen in deren Kerben oder Zwiſchen-Tieffen der Trieb C, ſo z. E. 3. Kämme hat/ und an die Welle eines gröſſern eiſernen Rads D ſtarck beveſtiget iſt/ eingreifft. Jenes gröſſere Rad iſt in

ſeinem

seinem Umfang gleichfalls in etliche viele z. E. 20. Kämme ausgeschnitten/ in welche ein anderer Trieb E eingreifft/ so zum Exempel mit 4 dergleichen Kämmen versehen/ und dessen kleine Axe EM, samt der Handhebe LM, ausser dem Gehäuß hervor ragt; wann man diese nun herum drehet/ so treibet der Trieb E das Rad D, und dieses den daran befestigten Trieb C herum/ worauf dieser ferner die Kämme der eisernen Stange AB einen nach dem andern in die Höhe treibt/ und solcher Gestalt die grosse Last/ so oben auf der eisernen Stange in B ruhet/ empor hebet.

II. Fr. Was für eine Last kan dieser Rüst-Zeug/ vermittelst einer 50 Pfund vermögenden Krafft/ aufheben?

Dieses zu bestimmen/muß man folgende Stücke in Acht nehmen: (1) Weil die Kämme des Triebs E, wann er einmal herum gedrehet worden/ nicht mehr als eben so viel Kämme des Rads D forttreiben/ und also das gantze Rad/ samt dem daran befestigten Trieb C, erst nach fünffmaliger Herumdrehung der Handhebe LM, einmal herum gehet/ und zugleich 5 Kämme der eisernen Stange AB gerad empor hebet: Derohalben wäre (2) der Raum des bewegten Gewichts FB, z. E. 6. Zoll oder 60. Linien/ und der Raum der bewegenden Krafft wäre gleich fünff mit der Handhebe LM beschriebenen Kreißen oder Circuln. Dieser Raum aber wird (3) gefunden/wann man setzt/ die Länge der Handhebe LM seye z. E. 4. Zoll/ darnach solche doppelt nimmt/ und daraus nach der Regul des

Archi-

Archimedis (wie 7 gegen 22/ alſo verhalten ſich 8 Zöll oder 80 Linien gegen der vierdten Zahl) den Umkreiß findet 251⅓ Lin. welche fünffmal genommen beynahe 1257 Linien geben werden. Darauf ſchlieſſt man (4) wie ſich der Raum der bewegten Laſt 60 Lin. verhält gegen dem Raum der bewegenden Krafft 1257/ alſo verhält ſich/ umgewechſelt/ die bewegende Krafft (z. E. von 50. ℔) gegen der aufzuhebenden Laſt/ wenigſtens von 1047 Pfunden.

III. Fr. Iſt noch ein anderer zuſammen geſetzter Küſt-Zeug vorhanden/ das Vermögen ſolcher Küſtungen zu erläutern?

Freylich/ und zwar wie ich einen aus zweyen höltzernen Kamm-Rädern und der ſo genannten Schraube ohne End zuſammen geſetzt und verfertigt habe/ auf folgende Art: Man läßt die Kämme des Rads B, (Fig. XLVIII.) an der Zahl 36/ in die Gänge der Schraube MA eingreiffen/ und wann dieſe dann einmal herum gedrehet wird/ ſo treibt ſie auf einmal nur einen einigen Kamm fort/ und muß alſo die Handhebe LM 36 mal herum gedrehet werden/ biß das gantze Rad B mit ſeinem Trieb einmal herum komme. Weil aber dieſer Trieb nur 8 Stäbe hat/ ſo treibt er mit einem einigen Umlauff nur 8 Kämme des gröſſern Rads C fort/ und muß alſo (weil der Kämme an der Zahl allhier 48 ſind) 6 mal herum gehen/ (und folglich die Handhebe LM ſechsmal 36/ das iſt/ 216 mal) biß das Rad C mit ſeiner Welle einmal gantz herum komme/ und das Seil ſamt dem daran hangenden

den Gewicht um den gantzen Umlauff der Welle herum winde.

IV. §r. Wie aber/ wann einer das Vermögen dieses Rüst-Zeugs ausrechnen wolte?

Alsdann muß man den Umkreiß der Welle/ als den Raum der zubewegenden Last / ausrechnen/ wie auch den Umkreiß der Handhebe LM 216 mal nehmen. Jenen hat man leicht aus dem Durchmesser der Welle/ welche kaum 2 Zoll beträgt/ daß also der Umkreiß/ folglich auch der Raum der bewegten Last/ nach einer Herumdrehung/ sich etwan auf 6 Zoll belaufft. Diesen findet man durch die Regul des Archimed. (weil der Halbmesser LM. 4/ und also der Durchmesser 8 Zoll beträgt) gegen 25 Zoll/ und giebt er/ 216 mal genommen/ 5400 Zoll für den Raum der bewegenden Krafft. Weil sich nun dieser gegen dem Raum der bewegten Last 6 verhält/ wie 900 gegen 1; so ist eine/ sonst einen halben Centner vermögende/ Krafft bastant/ 450 Centner durch Hülffe dieses Rüst-Zeuges/ wann anderst dessen Materie starck und dauerhafft genug ist eine so grosse Last zu ertragen/ empor zu heben: und ist nicht zu wundern/ daß mit dem meinigen/ so aus purem Holtz gemacht/ ein zweyjähriger Knab/ ja ein noch kleiners Kind/ anderthalb biß zwey Centner (dann eine grössere Last leiden die gebrechlichen Kämme nicht) ohne einige Mühe/ ja fast ohne einigen Widerstand oder Empfindung einiger Last/ aufgehoben hat.

§. 76. Auf welche Art die Gemeinde Pflichten gegen ihre Mitglieder zu erfüllen hat.

Die Gemeinde hat ihren Mitgliedern, welche in Armuth gerathen, oder sonst Unterstützung bedürfen, nach Maßgabe ihrer Kräfte, Hilfe zu leisten, und zu diesem Behufe eine Armenkasse zu errichten.

§. 77. Wie weit die Gemeinde Pflichten gegen Fremde zu erfüllen hat.

Gegen Fremde, welche in Armuth gerathen, oder sonst Unterstützung bedürfen, hat die Gemeinde nur dann Pflichten zu erfüllen, wenn sie sich in der Gemeinde aufhalten, oder wenn sie in ihre Heimath befördert werden können.

§. 78. Wie weit die Gemeinde Pflichten gegen Durchreisende zu erfüllen hat.

Gegen Durchreisende hat die Gemeinde nur dann Pflichten zu erfüllen, wenn sie in Armuth gerathen, oder sonst Unterstützung bedürfen, und nicht in ihre Heimath befördert werden können.

§. 79. Wie weit die Gemeinde Pflichten gegen Heimathlose zu erfüllen hat.

Gegen Heimathlose hat die Gemeinde nur dann Pflichten zu erfüllen, wenn sie in Armuth gerathen, oder sonst Unterstützung bedürfen, und nicht in ihre Heimath befördert werden können.

§. 80. Wie weit die Gemeinde Pflichten gegen Vagabunden zu erfüllen hat.

Gegen Vagabunden hat die Gemeinde nur dann Pflichten zu erfüllen, wenn sie in Armuth gerathen, oder sonst Unterstützung bedürfen, und nicht in ihre Heimath befördert werden können.

§. 81. Wie weit die Gemeinde Pflichten gegen Bettler zu erfüllen hat.

Gegen Bettler hat die Gemeinde nur dann Pflichten zu erfüllen, wenn sie in Armuth gerathen, oder sonst Unterstützung bedürfen, und nicht in ihre Heimath befördert werden können.

dick angesetzet wird/ damit sie starck genug sey) ein anderes Rad T müsse befestiget werden/ welches so wol stärcker als die andern/ (wie dann ordentlich immer das andere stärcker seyn muß als das nechst-vorhergehende) als auch viel grösser seyn/ und demnach einen grössern Durchmesser als die Welle S haben muß; damit nemlich das innere Rad I (dessen Trieb K in dieses Rad T eingreiffen muß) die Welle S nicht berühre: und wann man deren Durchmesser mit Stevino 2. Schuh oder 24. Zoll ansetzt/ so muß der Umfang nothwendig 48. Kämme/ nicht 36. haben/ wie Stevinus gemeynet hat.

VII. Fr. Ich möchte dieses Rüst-Zeugs Vermögen gleichfalls ausgerechnet sehen?

Gesetzt/ die Hand-Hebe LM. so an die Welle des untersten Triebs C gehörig/ seye 1. Schuh lang; weil nun dieser Trieb 6. Stäbe und das Rad E 18. Kämme hat/ so muß jener mit der Hand-Hebe LM dreymal herum gedrehet werden/ biß das Rad E mit seinem Trieb F einmal herum gehe; gleicher Gestalt muß dieser Trieb F auch dreymal/ und folglich die Hand-Hebe LM neunmal herum gehen/ ehe das Rad H mit seinem Trieb G einmal herum lauffe; und dieser wiederum dreymal/ die Hand-Hebe LM aber sieben und zwantzigmal/ ehe das Rad I samt seinem Trieb K einmal herum komme: endlich/ weil die 6. Stäbe dieses Triebs in den 48. Kämmen des letzten Rads T achtmal enthalten sind/ so muß solcher Trieb achtmal und folglich die Hand-Hebe LM 216 mal herum

herum lauffen/ biß die Welle S einen einigen Umlauff vollbringe. Weil derohalben ein einiger Umlauff der Welle S, nach der Regel des Archimedis, 56⅝ Zollen gleich ist/ und ein einiger Umlauff der Hand-Hebe LM, nach eben dieser Regel/ 75¾ Zollen/ und also deren 216. ein wenig mehr als 16292. Zoll betragen; so wird sich der Raum der zu bewegenden Last gegen dem Raum der bewegenden Krafft verhalten/ wie 56⅝ gegen 16292/ d. i. bey nahe wie 1 gegen 288. Wann man nun für die bewegende Krafft 50. ℔. oder ½ Centner ansetzt/ so kommt/ wie 1 gegen 288/ also der ½ Centner gegen 144 Centnern/ als dem Gewicht/ welches an die Welle S Bley-recht anzuhängen wäre ꝛc.

VIII. Fr. Sind noch mehr dergleichen zusammengesetzte Rüst-Zeuge übrig von so grossem Vermögen?

Es wären noch unzehliche vorhanden/ welche theils erst neu erfunden oder noch zu erfinden/ theils aber allbereit in das Werck gerichtet und durch die Erfahrung gut befunden worden; dergleichen einer und der andere in den beeden Theilen meines Collegii Curiosi beschrieben zu finden/ z. E. in Auctar. XI. Part. I. p. 107. und in Tentam. XI. Part. II. p. 187. seqq. allwo pag. 189. die Figur zu sehen einer Zusammensetzung eines Klobens/ eines grossen Hebels/ samt einer neuen Hülff durch die Blaße/ womit ich durch blosses aufolassen der Blaße/ einen Stein von 150. ℔. auf eine ziemliche Höhe würcklich aufgehebt habe. Unterdessen

Digitized by Google

mögen dieſe Exempel für dieſesmal genug ſeyn/ das faſt unermeßliche ja ſchier unendliche und erſtaunens-würdige Vermögen der Mechaniſchen Rüſt-Zeuge damit zu erläutern/ wann nur nicht ſolches Vermögen/ je gröſſer es iſt/ auch mit ſo viel gröſſerer Langſamkeit der erwünſchten Würckung verbunden wäre; wovon in folgenden Cap. etwas weniges inſonderheit zu ſagen übrig iſt.

Das XII. Capitel.

Von dem Zeit-Verluſt/ welcher mit dem Gewinn der Kräfften unauflöß-lich verbunden.

I. Fr. Erkläre mir etwas deutlicher/ was das für ein Zeit-Verluſt ſeye/ deſſen du in dem Ende des vorhergehenden Capitels/ und in dem Titul des gegenwärtigen Meldung thuſt?

ES erſcheinet zwar eine groſſe Krafft der menſchlichen Vernunfft/ und gleichſam ein Ebenbild oder Schatten einer Unendlichkeit und Allmacht in dieſem Stuck hervor/ daß ſie die ſchwachen Kräfften des menſchlichen Leibs/ durch Hülffe der Rüſt-Zeuge/ ſo zu Bewegung einer jeden gegebenen Laſt genugſam ſind/ nicht allein wunderbarlich ſtärcken/ ſondern auch faſt unermeßlich vermehren kan. Allein/ auſſer dem Mangel eines tüchtigen Zeugs oder Materie/ ſolche ſubtil ausgeſonnene Rüſt-Zeuge daraus zu verfertigen/ und andern Dingen/ welche ſolche Unermeßlichkeit gar

Digitized by Google

ſehr beſchräncken/ verdienet dieſes inſonderheit allhier bemercket zu werden/ daß mit dem durch die darzu gebrauchten Rüſt-Zeuge anwachſendem Nachdruck der Kräfften/ auch die Langſam- und Verzüglichkeit der erwünſchten Würckung ſich vermehret; daß man dannenhero ſothanen viel vermögenden Rüſt-Zeugen billig dieſe Uberſchrifft zueignen könnte: **Je ſtärcker/ je längſamer.**

II. Fr. Kanſt du dieſes mit einem Exempel erläutern?

Warum nicht? man kan es nur aus der Menge der Umdrehungen der Hand-Hebe in den letzten Exempeln des vorhergehenden Cap. leicht ſchlieſſen: Dann weil der von der bewegten Laſt durchzulauffende Raum/ gegen den von der bewegenden Krafft durchzulauffenden Raum/ ſich verhält/ wie umgekehrt/ die bewegende Krafft gegen der zu bewegenden Laſt; je gröſſer nun dieſe/ und je kleiner jene iſt/ ſo muß ſie auch einen ſo viel gröſſern Raum durchlauffen/ und auch um ſo viel mehr Zeit darauf wenden. Alſo hat zwar die wenige menſchliche Krafft in dem letzten Exempel des vorhergeh. Cap. einen erſtaunend-machenden Nachdruck/ als welche/ da ſie 50. ℔ gleich geſetzt wurde/ gleichwol eine Laſt von 144. Centnern aufhub/ jedoch nicht höher als auf 56$\frac{4}{7}$ Zoll/ d. i. nicht volle 5. Schuh; allein es muſte unterdeſſen die herumdrehende Hand einen Raum von mehr als 6. Schuhen 216 mal durchlauffen: zu welchem Lauff gewißlich eine merckliche Zeit erfordert wird.

III. Fr. Was ist dann bey so bewandter Sache von jenem ruhmredigen Vorgeben des Archimedis. δὸς μοι πῦ στῶ &c. zu halten?

Unpartheyische Leute haben schon längst geurtheilet/ es habe dieser sonst unvergleichliche Mathematicus, wann er gesagt/ man solle ihm einen Stand ausser der Erden geben/ so wolle er sie von ihrer Stelle bewegen/ etwas zu ruhmredig ohne Grund der Warheit sich heraus gelassen/ und ob man wol einen Rüst-Zeug/ der dieses Versprechen des Archimedis leisten zu können schiene/ hernachmals wolte ausgesonnen haben/ von 31. Kamm-Rädern/ und eben so viel Trieben/ deren von jenen ein jedes 200/ von diesen 10. Kämme haben solte/ (dergleichen Bereitschafft noch wol möchte anzuschaffen seyn) und nach den obig gefundenen Regulen erwiesen hatte/ daß vermittelst dessen ein Knab/ der sonst nicht mehr als ein einiges Pfund aufheben kan/ so viel Pfund übermögen könne/ als man mit einem 1/ vor welchem 30. Ziffern stehen/ ausdrucken kan; welches eine Last ist/ so die Last der gantzen Erd-Kugel übertrifft/ wie *Simon Stevinus* Lib. III. de la Statique p. m. 483. augenscheinlich erwiesen. Ob wol/ sprech ich/ die Nachkommen des Archimedis, solches gar schön ausgeführet/ und alle andere Hindernüssen/ welche diesem so grossem Unternehmen entgegen zu stehen schienen/ in ihrem Sinn allbereit aus dem Weg geraumet hatten; so musten sie doch dieses einige aus dem Grund des gegenwärtigen Capitels bekennen/ daß

die

die Hand-Hebe ſolches/ nach dem Begriff der obigen Lehre geſtalteten und angeordneten/ Rüſt-Zeugs/ 100000/ 00000/ 00000/ 00000/ 00000/ 00000mal müſte herum gedrehet werden/ ehe eine ſolche Laſt 6. Schuh hoch könnte aufgehoben werden/ (geſetzt nemlich/ daß ſo eine Welle S daran wäre/ wie in beſagtem letztern Rüſt-Zeug) und weil einer eine ſolche Hand-Hebe in einer Stund aufs höchſte 4000mal/ und alſo innerhalb 24. Stunden oder einem gantzen natürlichen Tag 96000mal/ folglich in einem Jahr 35040000mal herumdrehen könnte; ſo würden 285388127835388127853881 Jahr erfordert werden/ die Laſt auf 6. Schuh aufzuheben; und der ſechtzigſte Theil dieſer Zeit/ (d.i. faſt noch unzehlich viel tauſendmal tauſend Jahre) um ſelbige nur einen Daumen breit in die Höhe zu bringen.

IV. Fr. Hat man nicht im Gegentheil Exempel/ da die Würckungen durch das Vermögen Mechaniſcher Rüſtungen ſind ſchneller gemacht worden?

Man hat deren freylich nicht wenig/ und in allen denen Fällen/ in welchen die bewegende Krafft daſelbſt angebracht wird/ wo man ſonſt die zu bewegende Laſt anhängen muſte/ dieſe hingegen an demjenigen Theil des Rüſt-Zeugs ihren Platz nimmt/ wohin ſonſt ordentlich die bewegend Krafft gehörte: Dergleichen Fälle allbereit in der VI. und VII. Fr. des IV. Cap. vorgekommen/ und zu den ausbündigſten Exempeln des Hebels ferner dienen können/

wann man an den längern Arm das zu bewegende Gewicht anhänget / als welches hernach eine so viel gröſſere bewegende Krafft erfordern wird / um wieviel der lange Arm gröſſer iſt als der kurtze.

V. Fr. Gibt es noch mehr andere Exempel von dergleichen ſchnellgemachten Bewegung?

An den Brätern iſt etwas dergleichen zu beobachten; allwo das das Gewicht A (Fig. LI. n. 1.) vermittelſt des Seils ADC, die Welle C ſamt dem daran befeſtigten Brat-Spieß mit ſeinem Braten B in gröſter Schnelligkeit herum drehen würde / wann nicht die Räder EFGH eins in das andere griffen / und ſolche Schnelligkeit in etwas hemmeten und in ſich ſelbſt verſchlungen / indeme immer eines nach dem andern ſchneller wird / je weiter es von jenem Urſprung der Bewegung entfernet iſt / dergeſtalt / daß endlich der äuſſerſte Windfang H einen Weeg von vielen Schuhen herum laufſen muß / biß das bewegende Gewicht A um einen oder den andern Zoll hernieder ſteiget. Hängt man das Gewicht A (Fig. LI. n. 1.) nicht an ein einfaches Seil AD, ſondern an ein doppeltes DIK (Fig. LI. n. 2.) und windet es unterhalb um die Rolle I herum / bindet es aber oberhalb an den Nagel K an / und ſoll ſolches eine der vorigen gleiche Würckung thun / und den Brat-Spieß mit gleicher Geſchwindigkeit herum treiben / da es inzwiſchen ſelbſt nur halb ſo viel hernieder ſteigt; (dergleichen Rüſtung man gar bequem bey einem Gewicht brauchen kan / wo es nicht viel Platz zum Niederſteigen hat)

ſo

Fig: XLV.

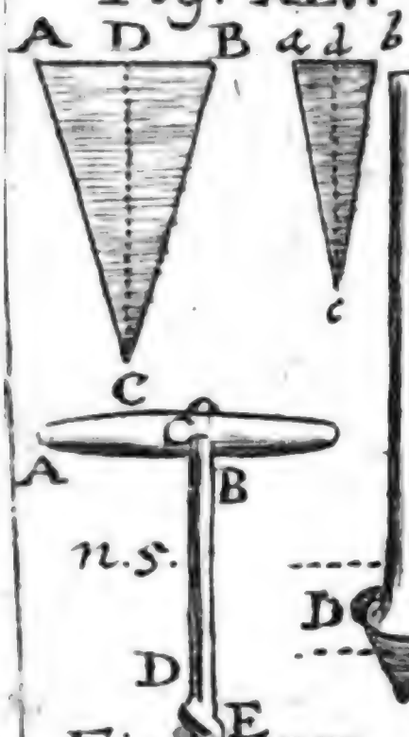


Fig: XLVI. n. 1.

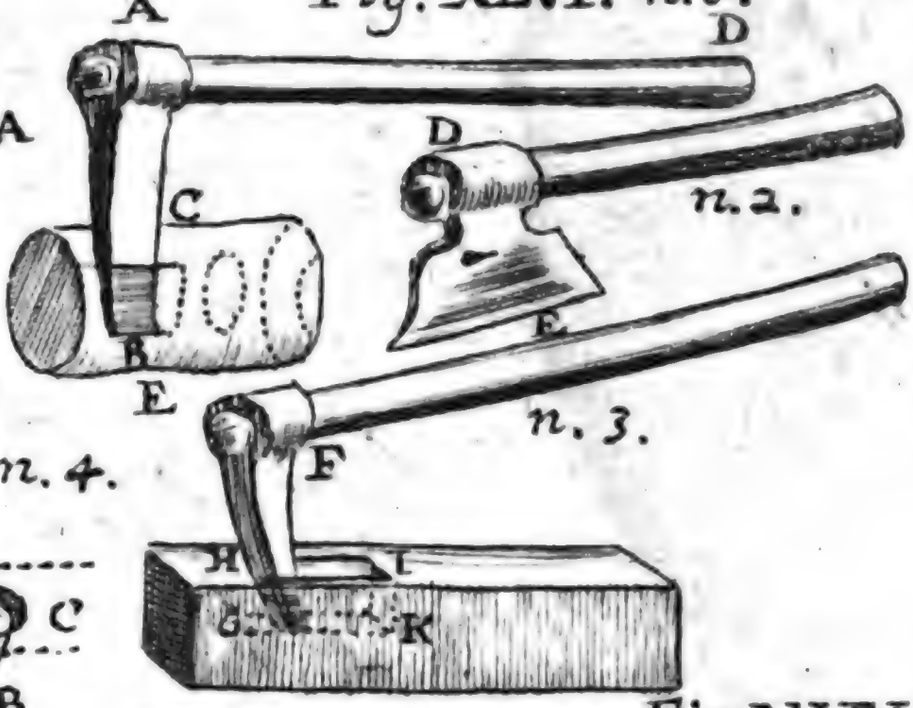


Fig: XLVII.

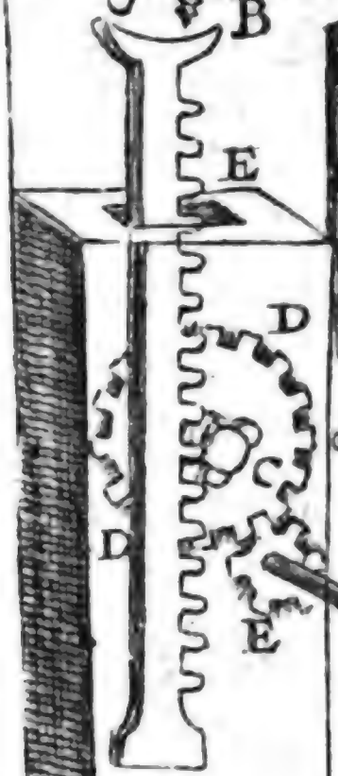


Fig: XLVIII.

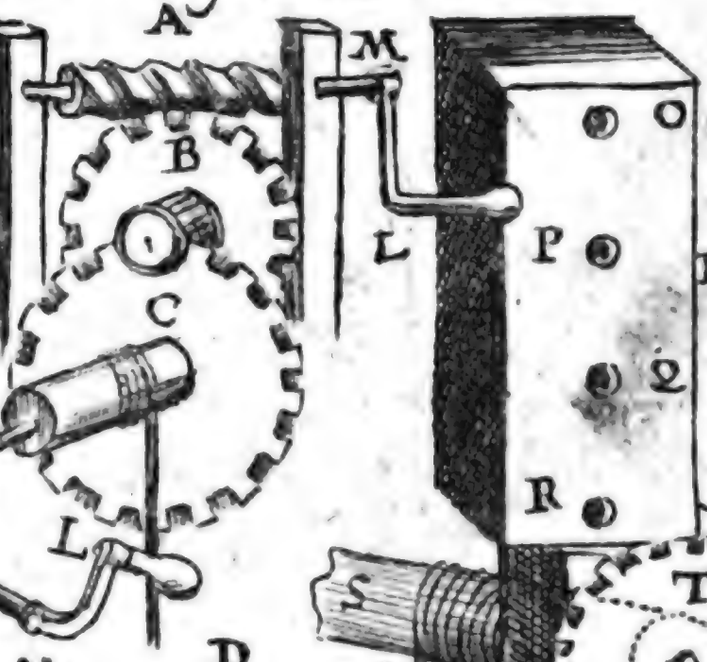


Fig: XLIX.

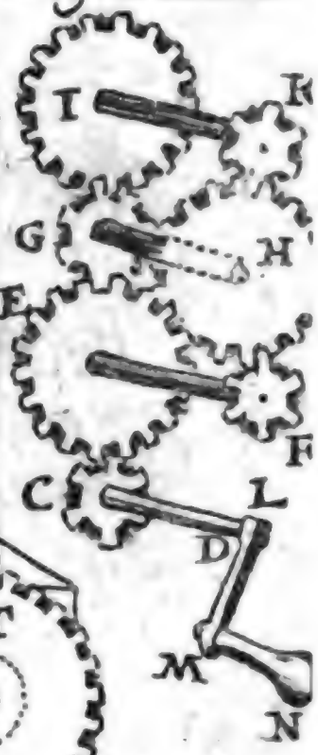


Fig: L.

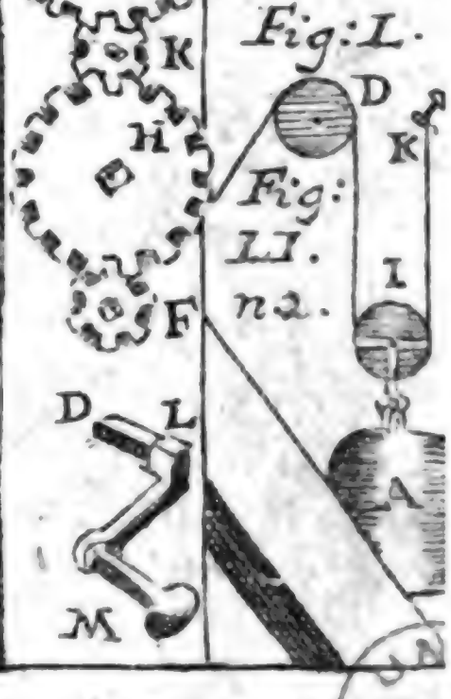


Fig: LI. na.

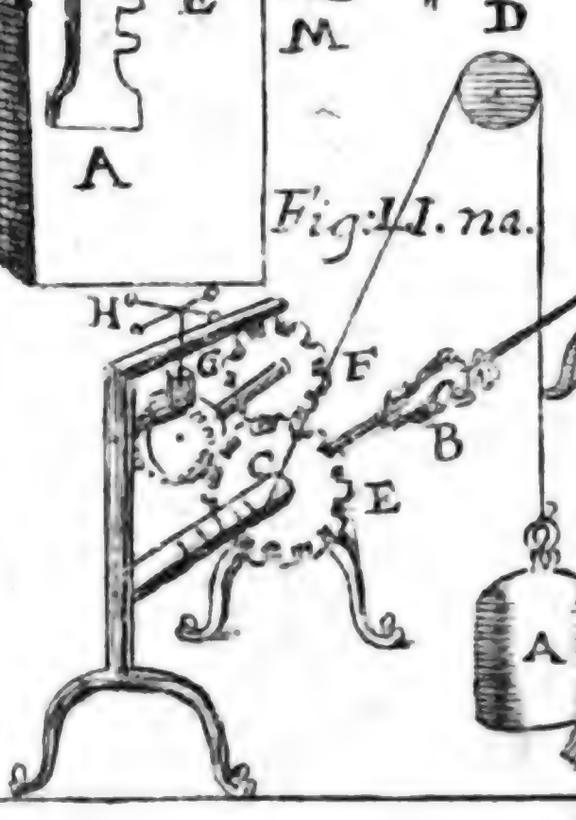


Fig: LI. na.

Digitized by Google

ſo muß es auch doppelt ſo ſchwer ſeyn als das vorige; wie es nemlich die Nothdurfft der oben erfundenen Regul ſtetig alſo erfordert / daß / ſo viel Raum der bewegenden Krafft abgehet/ um eben ſo viel die Krafft ſelber müſſe vermehrt werden/ gleichwie in dem vorhergehenden Fall / da der Raum wuchs/ die Krafft deſto geringer ſeyn durffte.

VI. Fr. Weil dann aller guter Dinge / wie man im Sprichwort ſagt/ drey ſind/ ſo gieb mir auch noch das dritte Exempel.

Solches iſt eine ſinn-reiche Erfindung des P. *Bettini* in ſeinem Apiario, ſo allhier nur mit wenigem anzuzeigen/ vermittelſt welcher z. E. ein Eymer (Fig. LII.) noch eins ſo bald aus einem Brunnen müſte herauf gezogen werden / als ſich ſonſt ordentlich thun läſt/ allein (welches hier das vornehmſte iſt) mit doppelten Kräfften/ d. i. wo ſonſt ein Menſch allein den Eymer herauf ziehen könnte/ ſo müſten ihrer hier zwey ſeyn: Wann man nemlich das Seil oder die Kette E F, ſo von der bewegenden Krafft ergriffen wird/ nicht unmittelbar an den Eymer ſelber/ ſondern an die Rolle BA bindet/ und mit ſolcher der den Eymer/ vermittelſt eines ein wenig über der Mitte des Brunnens bey D feſt gemachten Seils DBAG, alſo hält/ daß er unter das Waſſer gelaſſen und bequem angefüllet werden könne. Dann indeme der Mittel-Punct der Rolle C biß in c hinauf gezogen wird/ ſo iſt offenbar daß der Eymer G unterdeſſen zweymal ſo hoch biß in g hinauf kommen müſſe; aus Urſach/

weil der Raum C c, wie gesetzt worden/ dem Seil AG gleich ist / und die Rolle AB das Seil AG durch das Hinaufziehen um eben so viel verkürtzet/ hingegen an dem andern Theil DBA um eben so viel inzwischen verlängert; so muß das Seil AG, wann die Rolle oben hinauf in den Rand a b c gekommen/ nothwendig gantz abgelauffen seyn/ und der Eymer g zunächst an der Rolle hangen: Es ist aber auch offenbar/ daß bey E doppelte Kräfften hierzu müssen gebrauchet werden; sintemalen der Nagel D den ziehenden Kräfften allezeit so viel widerstehet/ als das Gewicht des daran hangenden Eymers austrägt/ und also den Eymer mit gleichem Gewicht gleichsam hinunter ziehet. So ist auch nicht schwer die andere Erfindung des Bettini zu begreiffen / wie man nemlich durch Uberseтz- und Vermehrung der Rollen / ein gegebenes Gewicht/ auf eine jede gegebene Höhe/ innerhalb einer gewissen Zeit oder Geschwindigkeit / aufziehen könne; welches wir doch hiemit bey der blossen Anzeige wollen verbleiben lassen.

Die

Die II. Abtheilung.

Vorstellend

Die würckliche Ausübung der Hebe-Kunst.

Das I. Capitel.

Von Ausfindung des Schwere-Puncts eines jeden vorgegebenen dichten Cörpers.

I. Fr. Wie findet man den Schwere-Punct, Durchmesser und Ebene in einer dichten Scheibe/ Kugel/ Rund-Säule und dergleichen?

(1)

Eine runde dichte Scheibe/ sie sey so dick als sie wolle/ (und folglich eine jede Rund-Säule) wann sie gleich ist/ und aus einer allenthalben gleich-geartet-en Materie bestehet/ hat ihren Schwere-Durchmesser in a b (Fig. LIII. n. 1. und 2.) von dem Mittel-Punct der obern Circul-Fläche biß zu dem Mittel-Punct der untern/ durch den Schwere-Punct c, welcher gerad in die Mitte des Durchmessers fällt; gleichfalls ist (2) der Schwere-Punct einer gleich-gearteten Kugel selbst der Mittel-Punct der Grösse C, (n. 3) wie aus dem I. Cap. der I. Abtheilung allbereit bekannt. Deß-

gleis

Ordnung. Es ist ein schönes Gefühl, wenn man sich sagen kann: Ich habe meine Pflicht getan, ich habe meine Arbeit gut gemacht, ich habe meine Zeit nicht vertrödelt, ich habe meine Kräfte nicht vergeudet, ich habe meine Gedanken nicht verschwendet, ich habe meine Gefühle nicht vergeudet, ich habe meine Liebe nicht verschwendet, ich habe meine Freundschaft nicht vergeudet, ich habe meine Treue nicht verschwendet, ich habe meine Ehre nicht vergeudet, ich habe meine Würde nicht verschwendet, ich habe meine Selbstachtung nicht vergeudet, ich habe meine Selbstbeherrschung nicht verschwendet, ich habe meine Selbstdisziplin nicht vergeudet, ich habe meine Selbstkontrolle nicht verschwendet, ich habe meine Selbstbeherrschung nicht vergeudet, ich habe meine Selbstdisziplin nicht verschwendet, ich habe meine Selbstkontrolle

lauffend ſind/ durch die Ebene A C c a in zwey dreyeckichte Eckſäulen A B C c b a und A C D d c a getheilet wird/ welche einerley Verhältnüß mit den Dreyecken A B C und A D C haben/ d. i. (wegen der gemeinen Grund-Linien A C und a c) ſich gegeneinander verhalten/ wie die Höhe B X gegen der Höhe D Z, oder wie b x gegen d z; ſo darff man ſich nur die/ nach der I. Fr. gefundene Schwere-Puncten der beeden dreyeckichten Eckſäulen E und F einbilden/ als wären ſie durch die Linie E F aneinander gehänget/ und dieſe nach umgewechſelter Verhältnüß der winckelrechten Linien in G getheilet/ (wann nemlich geſchloſſen wird/ wie B X gegen D Z, alſo verhält ſich F G gegen G E) ſo wird dieſer Punct G der verlangte Schwere-Punct ſeyn.

III. Fr. Ohne Zweiffel hat man auch gleichmäßige Regeln die Schwere-Puncten der Ey-Rundungen/ Parabeln/ Spitz-Säulen/ Regel ꝛc. zu finden?

Freylich hat man ſie/ und zwar von *Sim. Stevino* Lib. II. Elem. Srat. in einer lange Reihe bewieſen. Allein weil hier die thätliche Ausübung unſer vornehmſter Zweck iſt; ſo will ich nur einen einigen practicablen und Mechaniſchen Weg zeigen/ wodurch man eines jeden vorgegebenen dichten Cörpers Schwer-Ebene/ Durchmeſſer und Punct finden kan. Man ſencket nemlich neben einem vorgegebenen/ und an einem Seil hangenden dichten Cörper d D (Fig. LV.) auf beeden Seiten die Bleyſchnüren E G und F H dergeſtalt hinunter/ daß ſie den Cörper an den Linien I K und L M berüh-

berühren/ zeichnet solche mit Kreiden oder sonst et
was/ und hängt sie oben und unten mit den Que
Linien I L und K M aneinander/ so hat man ei
Schwer-Ebene I K M L: Darnach drehet m
den Cörper um/ und suchet auf gleiche Weise ei
andere solche Schwer-Ebene l i k m: welche d
erste oben in D, unten in d durchschneiden/ und al
den Schwere-Durchmesser D d geben wird: en
lich hängt man den Cörper auch nach der Que
auf/und findet noch einen andern Schwere-Durch
messer in N P, welcher den vorigen in O, als dem ge
suchten Schwere-Punct durchschneiden wird.

IV. Fr. Hat man nicht noch einen andern practicablen Weg die Schwer-Ebene Durchmesser und Punct zu finden?

Man hat freylich in etlichen Fällen einen etwas vortheilhafftern Weg/ wann man nemlich den ge
gebenen dichten Cörper AB (Fig. LVI. n. 1.) auf die Schneide einer Unterlage C D dergestalt auf
legt/ biß er nach einigen hin und herrucken endlich in der Gleich-Waage ruhet; dann auf solche Weiß ist die Schnur-gerad über der Schneide aufge
richtete Ebene die eine Schwer-Ebene / und wann man eben also noch eine andere in dem schräg nach der Quer abgeeichten Cörper findet so gibt ihr ge
meiner Durchschnitt auch einen Schwere-Durch
messer: Wann man endlich den Cörper in einen andern Stand verwendet und abermal abeichet/ so kommt nicht allein noch ein anderer Schwere
Durchmesser heraus/ sondern man wird sich zu

gleich

Digitized by Google

gleich auch denjenigen Punct/ in welchem die zwey Durchmeſſer einander durchſchneiden/ d. i. den geſuchten Schwere-Punct wohl einbilden können. Und nach dieſem andern Weg hat *Joh. Alphonſus Borellus* den Schwere-Punct und Durchmeſſer an einem menſchlichen/ auf einem zuvor abgeeichten Bret ausgeſtreckten/ Leib zwiſchen dem Hindern und der Scham bey C herum gefunden/ Lib. I. de Motu animal. Prop. CXXXIV.

Das II. Capitel.

Von Zubereitung der Waag/ und was ſonſten beym Wägen zu beobachten.

1. Fr. Was gehört zur Vollkommenheit der Waage?

(1)

Müſſen die Arme des Waag-Balckens AB (Fig. LVII.) nemlich AE und BE, einander auf das allergenaueſte in der Länge gleich ſeyn: (2) Müſſen eben dieſe Arme noch bloß ohne Waag-Schalen/ auf dem Stefft des Waag-Gerichts DE, welchen man in die Mitte des Waagbalckens E hinein ſtecket/ vollkommen gleichwichtig ſeyn; dergeſtalt/ daß der an dem Waag-Gericht DE aufgehänckte Waag-Balcken Waag-recht nach dem Waſſer-Paß ſtehe/ das Zünglein ED aber mit der Mittel-Linie des Waag-Balckens AB nicht nur allein einen netten geraden Winckel mache/ ſondern auch auf das genaueſte nach der Bley-

Schnur

Schnur innen stehe: (3) Die Haacken/ mit welcher man die Waag-Schalen an dem Waagbalcken aufhänget/ müssen die Löcher des Waagbalckens auf das genaueste in den Puncten A und B berühren/ und ist rathsamer/ man mache die besagte Löcher ein wenig unter- als oberhalb der Linie AB: (4) endlich muß man die Waag-Schalen samt ihrem Haacken und was sonsten daran hänget einander im Gewicht dergestalt gleich machen/ daß die vorgemeldte Gleichwichtigkeit des Waagbalckens nicht das geringste dadurch verändert werde.

II. Fr. Warum muß aber alles so nett und genau seyn?

Wann nur eine einige dieser Bedingungen mangelt/ so wird die Waage alsbald falsch und betrüglich; absonderlich aber kan ein mercklicher Betrug entstehen/ wann an der ersten ein Fehl ist/ und die Theile des Waagbalckens AE und BE nur im geringsten ungleich sind. Dann wann z. E. der Arm AE 100. Theile hätte/ BE aber deren nur 99/ (welches fürwahr ein Unterschied ist/ so/ absonderlich in den kleinen Schüssel-Waagen/ nicht leicht zu spühren) so würde von jeden hundert in die Schale B eingelegten Maaßen (es seyen gleich Pfund/ Unzen/ Quintlein ꝛc.) eine abgehen; also daß z. E. eine Waare in der Schale G, die würcklich 100. Quintlein schwer wäre/ wann man schon in die andere Schale F mehr nicht als 99. Quintlein einlegete/ dennoch inne stehen/ und also ein betrieglicher Krämer/ wann er im Gegentheil seine Waaren allezeit in die Schaale F legete/ das Gewicht

wicht aber in die Schaale G, jederzeit an hundert Pfunden 1. ℔/ an 100. Centnern 1. Centner ꝛc. gewinnen würde. Hätte der Arm AE 50. Theile/ und BE deren nur 49; ſo könnte einer an ſeinen Waaren in der Schaale F, und dem Gewichte in G, allezeit an 100. Centnern zwey gewinnen/ und ſo fort an; dann es bleibet beſtändig die Verhältnüß des Gewichts in der Schaale G gegen den Waaren in der Schaale F, wie/ umgewechſelt/ AE 100. gegen BE 99/ oder wie AE 50. gegen BE 49/ und wird alſo eine Waare in der Schaale F, wann ſie ſchon in der That nicht mehr als 99. ℔. wiegt/ mit einem Gewicht von 100. ℔. in der Schaale G inne ſtehen; und eine Waare in der Schaale F, ſo nur 49. Quintlein ſchwer/ wird mit einem Gewicht von 50. Quintlein in der Schaale G in Waag-rechten Stande ſtehen.

III. Fr. Iſt noch fernet etwas von Zubereitung der Waage zu mercken übrig?

Dieſes hat man noch zu mercken/ daß/ je länger/ ſubtiler und leichter die Arme des Waagbalckens ſind/ (und inzwiſchen das übrige daran verbleibt/ wie es iſt) um ſo viel genauer und vollkommener die Waag werde; ſo/ daß man alsbald durch Einlegung eines Quintleins oder nur gar eines Grans in eine Schaale eine merckliche Veränderung an dem Waag-rechten Stand ſpühret: welches Boyle mit dem Exempel ſeiner alſo genannten Philoſophiſchen Waage hätte bezeugen können/ mit welcher er die Theilchen des Feuers/ welche ſich in die metallene Platten eingedrungen/ abgewogen hat.

IV. Fr. Was hat man im Wägen von den Gewichten zu mercken?

Vornemlich dieſes/ daß man mit wenig Gewichten die mannigfaltige Schwere deren zum wägen vorkommenden Sachen zu ſchätzen wiſſe/ welches vornemlich auf dreyerley Weiſe geſchehen kan. Die erſte iſt/ daß man ſich etliche Gewichter/ deren immer eines doppelt ſo ſchwer als das andere/ als 1/2/4/8/ ꝛc. verſchaffe; in welchen Fall man allezeit durch bloſſe Zuſammenlegung der Gewichter in eine Schaale/ alle die Gewicht-Maaße (es ſeyen gleich Pfund oder Quintlein ꝛc.) ausdrucken oder vorſtellen kan/ welche von 1. biß auf diejenige Zahl/ ausgeſchloſſen/ hinauf ſteigen/ welche zweymal ſo groß iſt/ weniger eins/ als das gröſſeſte Gewicht der Fortſchreitung. Z. E. mit zwey Gewichten von 1. und 2. ℔/ kan ich nicht allein dieſe/ ſondern auch durch ihre Zuſammenlegung 3. Pfund andeuten; (welches eine Zahl iſt/ ſo zweymal ſo groß iſt/ weniger eins/ als 2.) mit dreyen/ 1/2/4/ alle die Zahlen der Pfunde von 1. biß auf 7. mit eingeſchloſſen; mit vieren/ 1/2/4/8/ alle biß auf 15. mit eingeſchloſſen; mit fünffen/ 1/2/4/8/16/ alle biß auf 31; mit ſechſen/ 1/2/4/8/16/32/ alle biß auf 63; mit ſiebenen/ 1/2/4/8/16/32/64/ alle biß auf 127. ꝛc. überall mit eingeſchloſſen; wie aus beygefügten Prob-Stück der I. Tabelle/ ſo ein jeder nach Belieben weiter erſtrecken mag/ noch deutlicher wird zu erſehen ſeyn.

Prob-

Digitized by Google

Prob-Stuck der I. Tabelle.

Waahre in F	Gewichter in G
I	1
II	2
III	1. 3
IV	4
V	1. 4
VI	2. 4
VII	1. 3. 4
VIII	8
IX	1. 8
X	2. 8
XI	1. 2. 8
XII	4. 8
XIII	1. 4. 8
XIV	2. 4. 8
XV	1. 2. 4. 8
XVI	16
XVII	1. 16
XVIII	2. 16
XIX	1. 2. 16
XX	4. 16
XXI	1. 4. 16
XXII	2. 4. 16
XXIII	1. 2. 4. 16
XXIV	8. 16
XXV	1. 8. 16
XXVI	2. 8. 16
XXVII	1. 2. 8. 16
XXVIII	4. 8. 16
XXIX	1. 4. 8. 16
XXX	2. 4. 8. 16
XXXI	1. 2. 4. 8. 16
XXXII	32
XXXIII	1. 32.
XXXIV.	2. 32
XXXV	1. 2. 32
XXXVI	4. 32
XXXVII	1. 4. 32
XXXVIII	2. 4. 32
XXXIX	1. 2. 4. 32
XL	8. 32.
XLI	1. 8. 32
XLII	2. 8. 32
XLIII	1. 2. 8. 32
XLIV	4. 8. 32.
XLV	1. 4. 8. 32.
XLVI	2. 4. 8. 32.
XLVII	1. 2. 4. 8. 32.
XLVIII	16. 32
XLIX	1. 16. 32
L	2. 16. 32

Digitized by Google

V. Fr. Welches iſt die andere Art?

Daß man ſich etliche Gewichter anſchaffe/ deren immer eines dreymal ſo ſchwer als das andere/ als 1/3/9/27 ꝛc.; in welchem Fall man durch hinzu thun und darvon nehmen (nachdeme es die Nothdurfft erfordert) d. i. durch Einlegung der Gewichte bald in die eine bald in die andere Schaale/ allzeit alle die Gewicht-Maaße andeuten kan/ welche von 1. biß auf diejenige Zahl hinauf ſteigen/ welche die Helffte iſt/ des gröſten dreyfältigen/ und um ein Eins verringerten Gewichts. Z. E. mit zwey Gewichten 1. und 3. ℔/ kan ich nicht allein dieſe ſelbſt/ ſondern auch 2. und 4. andeuten (welche letzte Zahl heraus kommt/ wann man von der Zahl des gröſten Gewichts in der vorgegebenen Reihe/ dreymal genommen/ nemlich hier von 9. ein Eins/ und von dem Reſt die Helffte nimmt) nemlich/ wann ich 4. ℔. machen will/ ſo lege ich die beeden Gewichter in die ordentliche Schaalen der Gewichter; will ich 2. machen/ ſo lege ich das Gewicht der 3. ℔. in die ordentliche Schaale der Gewichter/ und das andere 1. ℔. in die Schaale zu den Waaren. Alſo macht man mit dreyen in dieſer dreyfachen Fortſchreitung/ als 1/3/9. alle die Pfund in der Gewicht-Schaale biß auf 13. (als die Helffte von dreymal 9. oder 27. weniger eins;) mit vieren/ 1/3/9/27/ alle von 1. biß auf 40. überall mit eingeſchloſſen) und ſo fort; wie aus beygefügtem Prob-Stuck der II. Tab. die leicht weiter hinaus mag erſtrecket werden/ deutlicher wird zu erſehen ſeyn.

Digitized by Google

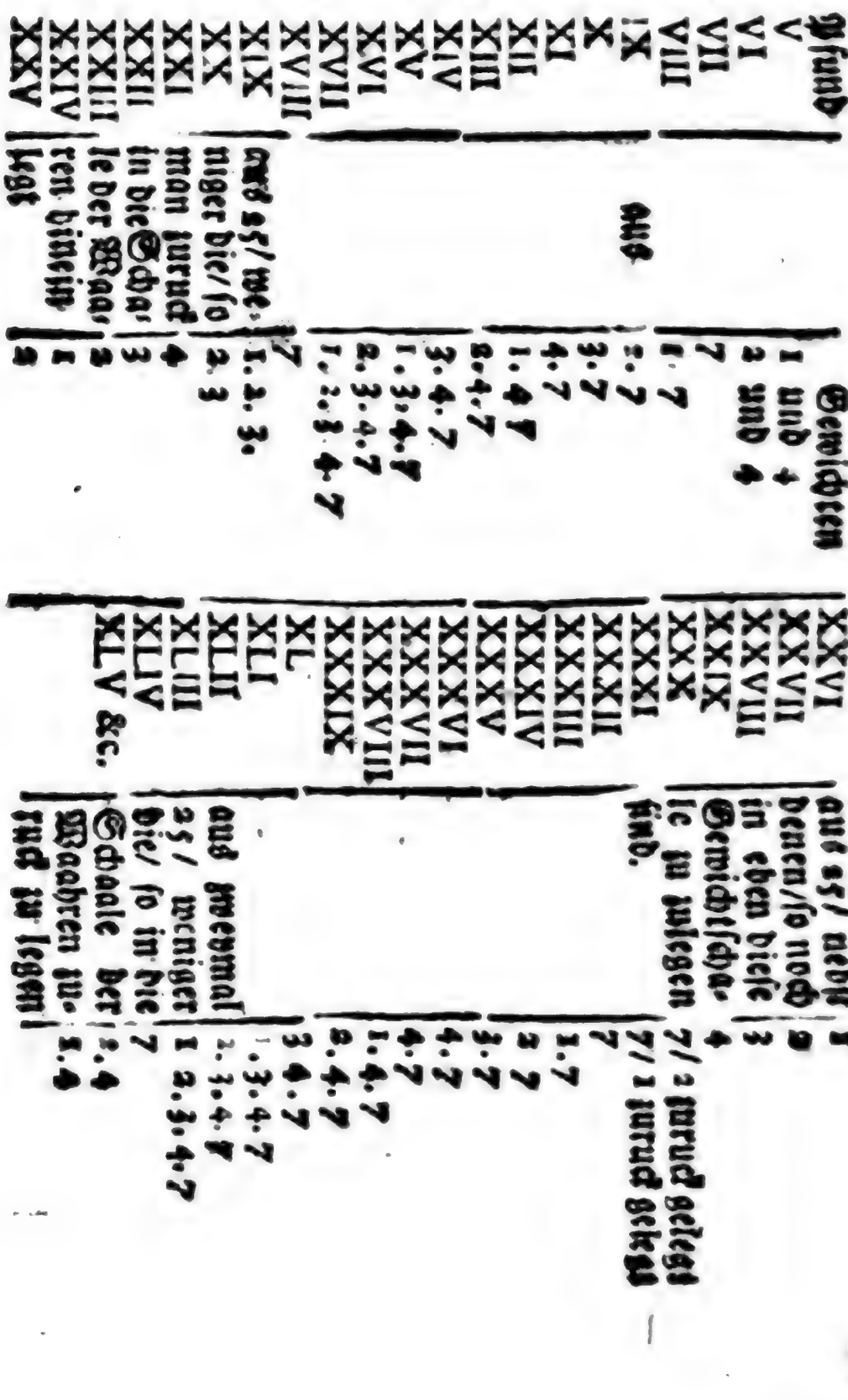
Prob-Stück der II. Tabelle.

Übergew. in F	Wahre in F	Gewicht in G	Übergew. in F	Wahre in F	Gewicht in G	Übergew. in F	Wahre in F	Gewicht in G
- - -	I	1	I	XVIII	1.27	- - - -	XXV	9.27
I	II	3	9	XIX	3.27	- - - -	XXVI	9.27
- - -	III	1.3	9	XX	1.3.27	I	XXVII	1.9.27
- - -	IV	9	9	XXI	3.27	- - - -	XXVIII	3.9.27
1.3	V	9	1.9	XXII	1.3.27	- - - -	XXIX	1.3.9.27
3	VI	9	3	XXIII	27	I	XXX	9.27
3	VII	1.9	3	XXIV	1.27	- - - -	XXXI	3.9.27
1	VIII	3	3	XXV	3.27	- - - -	XXXII	1.9.27
- - -	IX	1.9	1	XXVI	27	- - - -	XXXIII	9.27
- - -	X	3.9	- - - -	XXVII	1.27	- - - -	XXXIV	3.9.27
- - -	XI	1.3.9	- - - -	XXVIII	3.27	- - - -	XXXV	1.9.27
1.3.9	XII	9	I	XXIX	1.3.27	- - - -	XXXVI	3.9.27
3.9	XIII	1.9	- - - -	XXX	27	- - - -	XXXVII	1.3.9.27
3.9	XIV	3.9	- - - -	XXXI	1.27	- - - -	XXXVIII	9.27
1.9	XV	1.3.9	- - - -	XXXII	3.27	- - - -	XXXIX	1.9.27
	XVI	9.27	- - - -	XXXIII	1.3.27	- - - -	XL	3.9.27
	XVII	1.9.27	- - - -	XXXIV	9.27	- - - -	XLI	1.3.9.27
	XVIII	3.9.27	- - - -	XXXV	3.9.27	- - - -	XLII	81
	XIX	1.3.9.27	- - - -	XXXVI	1.9.27	- - - -	XLIII	1.81
	XX	9.27	- - - -	XXXVII	3.9.27	- - - -	XLIV	3.81
	XXI	3.9.27	- - - -	XXXVIII	1.3.9.27	- - - -	XLV	1.3.81
	XXII	1.3.9.27	- - - -	XXXIX	9.27	- - - -	XLVI	9.81
	XXIII	9.27	- - - -	XL	3.9.27	- - - -	XLVII	3.9.81
	XXIV	3.9.27	- - - -	XLI	1.3.9.27	- - - -	XLVIII	1.3.9.81
	XXV	1.3.9.27	- - - -	XLII	81	- - - -	XLIX	3.81
	XXVI	9.27	- - - -	XLIII	1.81	- - - -	L	1.3.81
	XXVII	3.9.27	- - - -	XLIV	3.81	1.9	LI	81 &c.
	XXVIII	1.3.9.27	- - - -	XLV	1.3.81			
	XXIX	9.27	- - - -	XLVI	9.81			
	XXX	3.9.27	- - - -	XLVII	3.9.81			
	XXXI	1.3.9.27	- - - -	XLVIII	1.3.9.81			
	XXXII	9.27	- - - -	XLIX	3.81			
	XXXIII	3.9.27	- - - -	L	1.3.81			
	XXXIV	1.3.9.27	1.9	LI	81 &c.			

Digitized by Google

VI. Fr. Welches ist die dritte Art?

Zum gemeinen Gebrauch im Hauß-Wesen/ glaube ich/ wäre ein anderer Vorrath von Gewichten/ so eben keine gewisse Verhältnüß haben/ von 1/2/3/4/7 und 25 ℔ der allerbequemste. Dann gleichwie man mit den 4. ersten die ℔. andeuten kan/ welche ein jedes an sich selbst schwer ist; also macht man



Digitized by Google

Wolte man ferner etliche Steine nehmen/ ſo dem gröſten 25. pfündigen Gewicht gleich wären/ ſo könnten damit ſamt den vorigen/ wann ſie mit gleichem Vortheil eingelegt würden/ noch mehrere/ ja die gröſſeſten Zahlen der Pfunde abgewogen werden.

Das III. Capitel.

Von der Schnell-Waage.

I. Fr. Was die Schnell-Waage ſey/ habe ich oben ſchon verſtanden; jetzt möcht ich die vornehmſten Bedingungen wiſſen/ ſo bey deren Zubereitung zu beobachten?

SIe beſtehen in folgenden: (1) hängt man an das eine End des hierzu auserleſenen höltzernen oder eiſernen Waag-Balckens einen Haacken BE (Fig. LVIII.) oder eine Schaale EF, die Waahren daran zu hängen oder darein zu legen: (2) Von dannen richtet man in einer geringen und beliebigen Weite/ z. E. in C das Waag-Gericht CD dergeſtalt an/ wie es in den gemeinen Waagen gebräuchlich iſt/ und/ wann die Haacke E oder die Schaale F nicht genug iſt/ ſo gieſt man Bley auf den kurtzen Arm CB, oder beſchwert ihn ſonſt mit etwas/ biß er mit dem langen AC in waag-rechten Stande/ und das Zünglein bey dem Waag-Gericht inne ſtehe: (3) auf den langen Arm AC trägt man/ bey C angefangen/ ſo viel Theile in 1/ 2/ 3/ 4 ꝛc. auf/ ſo dem kurtzen Arm CB gleich ſind/ ſo viel die Länge deſſelben leidet/ und zeichnet ſie;

worauf (4) die Puncte 1/2/3 ꝛc. so viel ℔ bedeuten/ wann ein einpfündiges Gewicht mit seinem Ring an dem Arm AC aufgehängt wird/ oder so viel Quintlein oder Untzen/ wann man ein Gewicht von einem Quintlein oder Untzen gebrauchet ꝛc.

II. Fr. Welches ist dann ferner der rechte Gebrauch der Schnell-Waage?

Die Waare/ so man wägen will/ legt man in die Schaale F, oder hängt sie an den Haacken E, darnach schiebt man z. E. das einpfündige Gewicht G, vermittelst seines Rings so lang von C gegen A fort/ biß es mit den aufgehängten Waaren im Waag-rechten Stand stehe; worauf die Zahl derer von C gegen A gezehlten Theile (z. E. hier 4.) die Anzahl der Pfunde anzeiget/ welchen die an dem Haacken der Schnell-Waage aufgehängte Waare in der gemeinen Waage gleich seyn würde. Man kan aber die Weiten der Pfunde zwischen 1 und 2 ꝛc. ferner eintheilen/ entweder in 4. Theil vor die halben und Vierings-Pfund/ oder auch in 16/ vor jede Untze zu finden.

III. Fr. Kan man nicht mit der Schnell-Waage auch sehr grosser Lasten/ z. E. gantzer beladenen Wägen ihr Gewicht finden?

Ja gar wohl; aber alsdann muß sie (wie die gesunde Vernunfft lehret) viel stärcker und länger zubereitet/ und an statt des so genannten Läuffers nicht ein ein- sondern ein hundert-pfündiges Gegen-Gewicht gebrauchet werden: dergleichen unser

Nürn-

Digitized by Google

Nürnberg ein gar ſchön Exempel an der ſo genannten Heu-Waage zeiget/ als welche mit einem ſehr ſtarcken eiſernen Waag-Balcken AB, (Fig. LIX.) deſſen Länge ſich auf 10. biß 20. oder wohl mehr Schuh (wie ich glaube) belaufft/ verſehen; der kürtzere Arm BC iſt faſt einen halben Schuh lang/ an welchem vier ſehr ſtarcke Ketten hangen/ ſo den Waag-Balcken in dem Waag-rechten Stand erhalten/ und mit welchen die Heu-Wägen bey den Naben ihrer vier Räder aufgezogen werden; der längere Arm AC aber iſt in halbſchühige oder noch kleinere (nemlich dem kürtzern Arm BC gleiche) Theile getheilet/ und zeigt mit ſeinem 1. Centner ſchweren Läuffer E erſtlich das Gewicht der beladenen Wägen an/ hernach der leeren/ folglich alſo/ wie ſchwer das darauf geladene Heu geweſen.

IV. Fr. Iſt noch etwas anders wegen Zubereitung der Schnell-Waage zu beobachten?

An den kleinen Schnell-Waagen iſt dieſes merckwürdig/ daß ſie gar offt doppelt gemacht/ und mit zweyen Waag-Gerichten und Haacken pflegen verſehen zu werden: die eine ſind überſich/ die andere unterſich gekehret/ und an der obern Fläche des Waag-Balckens AB (Fig. LX.) in gröſſere Theile/ (z. E. ſechs) an der untern a b in kleinere (z. E. 12.) getheilet; daß Waag-Gericht ſtehet in der Weite/ eines von ſolchen Theilen/ von dem darzu gehörigen Haacken ab: und alſo dienet die Fläche der gröſſern Theile A B mit ihrem Haacken und Waag-Gericht/ zu Erforſchung der kleinern La-

sten/ so sich nicht über 5 ℔ z. E. belauffen / die andere aber der mehrern und kleinern Theile a b, gehöret vor die grössern und biß 11. ℔ sich belauffenden Lasten (nicht aber umgewendt/ wie Schottus in Mag. Stat. pag. 320. irrig meynet.) Im übrigen lehret die Sach selber/ daß man in Zubereitung dieser Schnell-Waage Vorsichtigkeit vonnöthen habe.

V. Fr. Wie aber wann die Sache/ welche man wägen will/ mehr Pfund hat/ als mit dem ordentlichen Läuffer können gewogen werden?

Alsdann muß man einen andern 2. oder 3. pfündigen Läuffer gebrauchen/ und die Verhältnüß der Last gegen diesen neuen Läuffer/ aus der umgewechselten Verhältnüß der Arme/ nach dem allgemeinen Grund des Hebels und der Schnell-Waage/ schätzen: Dann wann ein neuer z. E. 2. pfündiger Läuffer G (Fig. LVIII.) mit der Last F in dem sechsten Punct inne stünde / so verhält sich das zweypfündige Gewicht G gegen der Last F 12. ℔/ wie BC gegen CG. Könnte man nicht wol einen andern Läuffer in die Stelle bringen/ noch den ordentlichen hinweg thun/ weil der längere Arm einer Schnell-Waage gemeiniglich vornen einen Knopff oder sonsten dergleichen Hindernüß hat/ damit der Läuffer nicht könne herunter fallen; so muß man der Sache nach des P. Casati Erfindung helffen.

VI. Fr.

Digitized by Google

VI. Fr. Was hat dann dieſer vor ein Kunſt-Stück?

Man muß die Schwere der zum wägen vorgegebenen Laſt überhaupts ſchätzen / wie offt ſie nemlich das gröſte Gewicht/ welches der ordentliche an dem äuſſerſten Ende A angehängte Läuffer in der Schnell-Waage erheben kan/ zu übertreffen ſcheine. Z. E. Wann der Läuffer G (Fig. LXI.) nicht mehr als 1. ℔ hätte / und in A nicht mehr als 8. ℔ heben könnte/ die in B anzuhängende Laſt aber ſechsmal ſo ſchwer zu ſeyn ſchiene; ſo müſte man an dem äuſſerſten Ende A ein ander Gewicht anhängen/ ſo ſechsmal ſo ſchwer/ weniger Eins/ wäre als der Läuffer/ hier nemlich 5. ℔/ woſelbſt es dann 40. ℔ gelten/ aber doch nicht genug ſeyn würde/ die vollkommene Gleichwichtigkeit zu machen/derohalben müſte man hernach auch ferner den ordentlichen Läuffer ſo lang gegen A ſchieben/ biß man den Waag-rechten Stand (z. E. in dem Punct 6) erlangete/ darauf die 6. ℔/ welche der Läuffer an dieſer Stelle gilt/zu den vorigen 40. hinzu thun/ſo hätte man das völlige Gewicht der gewogenen Laſt 46. ℔. Solte auch nicht einmal der Läuffer/ wann er ſchon biß an das End wäre hinaus geſchoben worden/ den Waag-rechten Stand können zu wege bringen/ ſo wäre es ein Anzeigen/ daß man falſch geſchätzet hätte/ und wären an ſtatt der 5. ℔. in A, 7 oder mehr anzuhängen/ biß man zu ſeinem Zweck gelangete.

Digitized by Google

Das IV. Capitel.

Von dem Hebel.

I. Fr. Warum wird hier abermal von dem Hebel gehandelt/ von welchem doch in der vorhergehenden Abtheilung schon viel gesagt worden?

DAselbst haben wir den Hebel nur Theoreticé oder denckmäßig als eine Mathematische Linie/ so nicht das geringste Gewicht hätte/ betrachtet. Weil er aber nicht anderst als aus einer dichten und schweren Materie kan gemachet werden; derohalben muß man bey dessen Gebrauch zugleich auch auf das Gewicht sehen/ es sey dann/ daß er in einem solchen Stand stehe / daß er mit seinem Schwere-Punct gerad auf die Unterlage zu liegen komme/ wie in Fig. LXII. n. 1. dann in solchen Fall mag er so schwer seyn als er will/ so kan er doch betrachtet werden/ als ob er kein Gewicht hätte/ dieweil der Theil AC mit dem Theil BC in Waagrechten Stande stehet; entweder weil sie an Länge und Dicke einander gleich sind/ oder weil der Theil AC um so viel breiter oder dicker ist/ um wieviel der andere CB mehr an der Länge hat: wie dann solches bey Zubereitung der Schnell-Waage gleich im Anfang des vorhergehenden Capitels auch ist bemercket worden.

Digitized by Google

II. Fr. Was iſt dann ferner zu thun/ wann man einen ſolchen gleichwichtigen Hebel hat/ und hernach ein Gewicht auf ihn legt?

Legt man ein Gewicht D, z. E. von 1200. ℔/ auf ihn/ (Fig. LXII. n. 2.) und will wiſſen/ was es für eine Krafft brauche/ den Hebel bey A niederzudrucken/ und alſo das Gewicht D gegen über aufzuheben; ſo muß man vor allen den auf dem Hebel Winckel-recht ſtehenden Schwere-Durchmeſſer DF, vermittelſt einer Winckel-rechten Linie/ durch deſſen nach dem I. Cap. dieſer Abtheilung gefundenen Schwere-Punct E ziehen; ſo bekommt man den Punct des Hebels F, auf welchem das gantze Gewicht haupſächlich ruhet: Darnach miſſet man die Weite dieſes Puncts von der Unterlage/ nemlich CF, z. E. 20. Zoll/ und ſchließt nach der Regel de Tri:

Wie ſich der Arm AC (80. Zoll) verhält gegen der Weite CF, (20. Zoll) alſo verhält ſich die Laſt D (1200. ℔.) gegen den Kräfften (300. ℔)/ welche im Facit heraus kommen: Woraus offenbar iſt/ daß drey ſtarcke Männer/ (deren einer leicht einen Centner hebt) wann ſie den Hebel bey dem Ende A, entweder unmittelbar oder mit ſo viel Seilen anziehen/ die gantze Laſt von 1200. ℔. erheben werden/ und weder ihrer mehr noch weniger erfordert werden/ wann ſie den Hebel bey dem andern End B ergriffen und herauf zögen: Weil in dieſem Fall des gleich-lauffenden Hebels oder der andern Gattung (ſo wol als in dem erſten des ungleich-

lauffen-

Digitized by Google

lauffenden Hebels oder der ersten Gattung) die Verhältnüß des Gewichts gegen den aufhebenden Kräfften ist/ wie BC 80. gegen CE 20. Woraus ferner folget/ daß/ wann 3. Männer das End A niederdrucken/ und 3. andere das End B (durch Hülff einiger Seile und Rollen) herauf ziehen/ ein jeder von seinen Kräfften nicht mehr als 50. ℔. werde anwenden dörffen.

III. Fr. Wann aber der Hebel ABC (Fig. LXIII.) nicht im Waag-rechten Stande stehet/ sondern seinen nach obiger Manier gefundenen Schwere-Punct ausserhalb der Unterlage/ z. E. in G hat?

Alsdann muß man (1) vor allen den gemeinen Schwere-Punct H suchen/ welcher zwischen den zweyen Schwere-Puncten F und G also stehet/ daß sie FH gegen HG verhält/ wie umgewechselt das Gewicht des Hebels (welches wir 12. ℔. setzen wollen) gegen dem Gewicht der Last D (welches 300. ℔. seyn soll.) Wann man nemlich schliest/ wie sich die Summ der Gewichter 312. gegen dem geringern Theil 12. besonders verhält; also verhält sich die gantze Weite GF (welche z. E. 26. Zoll sey) gegen der kleinern Weite FH 1. Zoll oder Daumen. Wann nun also der gemeine Schwere-Punct H (an welchem man sich nemlich zugleich das Gewicht der Last D und des Hebels hangend einbilden muß) gefunden worden/ so stellt die Linie AH den nunmehr in Waag-rechten Stand gebrachten/ und keine Schwere mehr habenden Hebel vor;

Digitized by Google

vor; und wollen wir ſetzen/ es finde ſich deſſen längerer Arm AC 6. Schuh/ der kürtzere aber HC nicht mehr als 9. Zoll lang. Dieſes nun alſo zum voraus geſetzet/ muß man (2) ſchlieſſen: Wie ſich verhält AC 6. Schuh oder 60. Zoll/ gegen HC 9. Zoll/ alſo verhält ſich umgewechſelt das Gewicht 312. ℔. (die Schwere nemlich des Hebels auch mit eingeſchloſſen) gegen der in A anzulegenden Krafft/ 46 4/9 ℔; daß dieſem nach ein Knab/ welcher 47. ℔. unmittelbar mit den Händen aufheben könte/ nunmehr vermittelſt des erſtbeſagten/ und nach der beſchriebenen Art angebrachten Hebels/ die 300. ℔. würde aufheben können.

IV. Fr. Erkläre mir dieſen Gebrauch des Hebels noch mit einem andern Exempel.

Folgendes ſchönes Exempel hat Stevinus: Wann ein Soldat eine Lantze von 12. ℔. dergeſtalt auf die Achſel G (Fig. LXIV.) legt/ daß ihr Schwere-Punct hinter ihm in E iſt/ und er ſolche mit der Hand H hält/ und einer wiſſen wolte/ wie groß die Stärcke in der Hand/ das Gewicht der Lanze zu halten/ ſeyn müſſe/ geſetzt/ daß die Weite EG ½ Sch. und HG einen gantzen Schuh austrage? Weil man ſetzt/ daß das Gewicht der 12. ℔. in E hange/ ſo verhalten ſich 12. ℔. gegen 6. ℔/ als nemlich der Stärcke der haltenden Kräfften/ wie umgewechſelt GH 1. Schuh gegen GE ½ Schuh: Woraus/ ſtatt einer Folglehre/ dieſes zu ſchlieſſen iſt/ daß/ wann in H an ſtatt der haltenden Hand ein 6. pfündiges Gewicht hienge/ der Hebel ſolches allein

mit

mit ſeinem eigenen Gewicht erhalten würde; womit genugſam erſcheinet/ daß in der Mechaniſchen Rechnung/ wann ſie accurat ſeyn ſoll/ das Gewicht des Hebels ſelbſt keines wegs aus der Acht zu laſſen ſeye.

V. Fr. Wann eben dieſer Soldat einen irgendswo ungefehr mitgenommenen Capaunen an das Ende der Lantze/ z. E. in K aufgehänget hätte/ daß die Weite GH 3. Schuh betrüge/ was für eine Stärcke müſte die Hand anwenden/ ſo wol die Lantze als den an beſagtem Ende aufgehängten Capaunen zu halten?

Weil der Hebel vorhin ſchon durch die Krafft der 6. Pfunde zur Gleichwichtigkeit gebracht worden/ ſo iſt weiter nichts übrig/ als daß man gewöhnlicher maßen aus der Natur des Hebels ſchlieſſe: Wie ſich verhält HG (1. Schuh) gegen GK, (3. Schuh) alſo verhält ſich das Gewicht K (3. ℔.) gegen den Kräfften in H (9. ℔.); alſo daß die haltende Hand/ über die vorigen Kräfften der 6. ℔/ welches den Hebel zur Gleichwichtigkeit zu bringen nöthig waren/ noch eine neunpfündige/ und alſo insgeſamt eine 15. pfündige Krafft anwenden müſte; und iſt folglich die Schulter G (als auf welcher nicht allein das Gewicht der Lantze und des Capauns. ſondern auch die gantze Stärcke der niederdruckenden Hand ruhet) würcklich mit 30. ℔. beladen.

VI. Fr.

Digitized by Google

VI. Fr. Könnte nicht dieſe Krafft der haltenden Hand/ welche wir bißher mit Stevino Stückweiß zuſammen gebracht/ nach dem Grund der III. Fr. durch einen Schluß heraus gebracht werden?

Freylich/ wann man nemlich (1) den gemeinen Schwere-Punct zwiſchen E und K, nemlich L, ſucht/ vermög des Schluſſes/ wie ſich verhält die Summ der beeden in E und K druckenden Gewichter (nemlich 15. ℔.) gegen dem Gewicht in K allein/ (nemlich gegen 3. ℔.) alſo verhält ſich die gantze Weite EK (welche/ vermög des zum vorausgeſetzten/ $2\frac{1}{2}$ Schuh oder 25. Zoll wäre) gegen dem kleinern Theil EL 5. Zoll oder $\frac{1}{2}$ Schuh. Wann nun dieſer Schwere-Punct L gefunden/ (welcher nunmehr von der Unterlage 1. Schuh abſtünde) ſo wäre HL ein neuer nichts-wägender oder zur Gleichwichtigkeit gebrachter Hebel/ und demnach (2) zu ſchlieſſen: wie ſich verhält HG (1. Sch.) gegen GL, (1. Sch.) alſo verhält ſich das geſamte in L druckende Gewicht/ (15. ℔.) gegen der in H haltenden Krafft/ auch 15. ℔. Man könnte auch umgewechſelt die/ die Laſt D (Fig. LXIII.) bewegende oder haltende Kräfften/ welche wir in der III. Fr. auf eben dieſe Weiſe heraus gebracht/ beſonders und Stückweiß heraus bringen/ nach der Vorſchrifft der IV. und V. Frage; welches ich aber meinem fleißigen Leſer ſelbſt zu verſuchen überlaſſe.

Digitized by Google

VII. Fr. Finden sich noch mehr dergleichen Exempel bey dem Stevino?

Ich will noch ein und das andere Exempel zur Erläuterung dieses Discurses von dem Hebel mit beyfügen. Erstlich dieses: Wann ein Knab mit einem Mann/ der fünffmal so starck/ ein 200 pfündiges Gewicht an einer 10 pfündigen Stange oder Hebel AB (Fig. LXV. n. 1.) tragen solte/ und man wolte wissen/ in welchen Puncten man die Stange auf eines jeden Schulter D und E auflegen müste/ daß ein jeder so viel an der Last zu tragen hätte/ als es die Verhältnüß ihrer beeder Kräfften erforderte; so gehet die Sache auf folgende Weise am bequemsten an: (1) Man sucht den Schwere-Punct der Stange C, und bildet sich ein/ als ob das Gewicht F daran hienge/ welches samt dem Gewicht der Stange 210. ℔. betragen wird. (2) Trägt man von C in E 5. beliebige gleiche Theile/ und einen darvon zuruck von C in D; solcher Gestalt hat man in D den Punct oder Platz/ wo die Stange auf des Mannes/ und in E den Platz/ wo sie auf des Knabens Schulter muß geleget werden.

VIII. Fr. Hat man auch einen Beweiß dieses Verfahrens?

Weil ED, in Ansehung der beeden tragenden/ ein gleich-lauffender Hebel/ oder von der andern Gattung ist/ dessen Unterlagen in solcher Absicht die Schultern D und E sind/ wann man nach der Regel de Tri schliest/ wie sich verhält ED, die Weite der Kräfften des Knabens von der Unterlage

lage D, 6. Theil/ gegen CD, der Weite des Gewichts von der Unterlage/ 1. Theil; alſo verhält ſich umgewechſelt die Laſt der 210 ℔/ gegen die von dem Knaben anzuwendende Kräfften/ 35. ℔: deßgleichen/ wie ſich verhält DE, die Weite der männlichen Stärcke von der Unterlage E, 6. Theil/ gegen CE, der Weite des Gewichts von der Unterlage/ 5. Theil; alſo verhält ſich die Laſt der 210. ℔/ gegen die von dem Mann erforderte Kräfften/ 175. ℔/ denen ſie am Vermögen gleich ſind. Dividirt man nun 175. durch 35/ ſo iſt offenbar/ daß die Laſt/ welche der Mann tragen muß/ fünffmal ſo ſchwer ſey/ als die Laſt des Knabens/ und demnach die Austheilung der ſämtlichen Laſt recht nach der Verhältnüß der Kräfften ſeye gemacht worden/ W. Z. M. W.

IX. Fr. Wann aber eben dieſes 200. pfündtge Gewicht nicht eben gerad in dem Schwere-Punct des Hebels AB (Fig. LXV.) n. 2.) ſondern anderswo in dem Punct G hienge?

Alsdann müſte man vor allen wiederum den gemeinen Schwere-Punct H ſuchen/ wann man nemlich ſchlieſt/ wie ſich verhält die Summ der Gewichter 210. ℔/ gegen der gantzen Weite GC, (z. E. 21. Zoll) alſo verhält ſich das Gewicht F allein/ 200. ℔/ gegen der gröſſern Weite HC, 20. Zoll/ oder/ das Gewicht des Hebels in C, 10. ℔/ gegen der kleinern Weite GH, 1. Zoll. Darnach nimmt man eine beliebige Weite HD, und macht HE fünffmal ſo groß; ſo hat man wiederum die

Puncte D und E, deren jener auf des Mannes/ dieſer auf des Knabens Schulter zu legen; und iſt aus dieſer Verhältnüß der Weiten HE und HD abermal klar/ daß der Mann in D fünff Theil an der Laſt trage/ der Knab aber nur einen.

X. Fr. Jetzt möchte ich auch das andere Exempel aus dem Stevino hören/ wie in der VII. Fr. verſprochen iſt worden.

Selbiges kommt da hinaus: Wann zwey Männer eine Leiter AB, (Fig. LXVI.) welche gegen dem einen End A ordentlich ſchwerer iſt als gegen dem andern B, mit gleich-getheilter Laſt tragen ſollen; ſo müſte man vor allen ihren Schwere-Durchmeſſer CD ſuchen/ durch Abreichung auf einer Unterlage/ und die Puncte C und D (abſonderlich/ wann ſie offt hin und wieder zu tragen wäre/) mit etlichen Zeichen bemercken. Dann wann man hernach von C in E und F oder e und f gleich weit abſtehende Puncte macht/ und bey ſolchen die Männer die Leiter anfaſſen läſt/ ſo wird einer ſo viel tragen als der andere: Dann weil die Hände der Träger eine der andern ſtatt einer Unterlage dienet; ſo verhält ſich die gantze in C gleichſam hangende Laſt/ gegen die Kräfften in E, welche die halbe Laſt tragen/ wie FC gegen EF, und alſo auch anderer Seits. Solten aber die Träger alſo geſtellet werden/ daß der eine doppelt ſo viel tragen müſte/ als der andere; ſo müſte die Weite CF doppelt ſo groß genommen werden/ als die Weite C e, und müſte der/ der doppelt ſo viel tragen ſolte/ die Leiter bey dem

Ebrach, Kloster, Kirche, Grundriss.

Ebrach, Kloster, Kirche, Grundriss.

Ebrach, Kloster, Kirche, Grundriss.

stehet;) so wird alsbald offenbar seyn/ wann man setzt/ daß die Stärcke des Archimedis einem Centner gleich gewesen/ daß er einen Platz und Stand nach Wunsch gehabt/ daß er auch eine tüchtige und an gehörigen Ort stehende Unterlage gehabt/ also daß die Weite der Last von der Unterlage BC (Fig. LXVII.) nicht mehr als 1. Schuh ausgetragen hätte; daß alsdann der längere Arm des Hebels AC (sein eigen Gewicht unterdessen auf die Seite gesetzt) 21000 000 000 000 000 000 000 Schuhe/ d. i. (wann man durch 20000. dividirt) 1050 000 000 000 000 000 teutsche Meilen hätte lang seyn/ zu Aufhebung aber der Erd-Kugel von B in b nur um den tausendsten Theil eines Zolls/ das andere End des Hebels von A in a um 21000 000 000 000 000 000 Schuhe oder 1050 000 000 000 000 000. teutsche Meilen niedergedrucket werden müssen/ zu welchem Raum (wann Archimedes samt seiner Hand alle Stund eine Meile hätte zuruck legen können) eben so viel Stunden/ d. i. (durch 24. dividirt) 4375 000 000 000. Tage/ oder (ferner durch 365. dividirt) beynahe 12000 000 000. Jahre würden erfordert worden seyn. Und wann einer schon dem Hebel auch ein grosses Gewicht geben wolte/ dadurch seine Länge um ein gutes hätte kleiner seyn können; so würde doch auch in diesem Fall die Unmöglichkeit verblieben seyn.

Digitized by Google

Von der Welt in der Einsamkeit.

Ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset.

Hildesheim, bey Gerstenberg.

Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset. Es ist ein Gedicht, welches den Preis der Einsamkeit, und die Vortheile, welche sie gewährt, anpreiset.

endlich schliessen: Wie sich verhält AD 26/ gegen AE 5/ also verhält sich umgewechselt das 600 pfündige Gewicht/ gegen der in D angelegten Stärcke/ ungefehr in runder Zahl 120. ℔.

II. Fr. Wie aber/ wann man vermittelst des Speichen-Rads nicht allein die Lasten halten/ sondern auch herauf ziehen solte?

Alsdann müste nicht nur bey der Waag-rechten Ergreiffung in D eine etwas grössere Stärcke/ als die erst-gefundene gebraucht werden; sondern sie müste auch in d oder δ ꝛc. noch grösser seyn/ vermög dessen/ was in der V. Fr. des V. Cap. der I. Abtheil. von dem Kranich angemercket worden: daß man nemlich den längern Arm in dem Kranich allezeit nach der aus dem Stand des Bewegers aufgerichteten Bley-rechten Linie LA, oder in dem Speichen-Rad/ Haspel und Zug/ nach der von dem Ende des Heb-Zapffens d oder D auf den Waag-rechten Halbmesser herunter gelassenen Bley-rechten Linie zu schätzen/ und die Rechnung darnach anzustellen habe. Dann der Haspel und Zug sind von dem Speichen-Rad wesentlich nicht unterschieden/ sondern haben nur zufälliger Weiß in einem und dem andern etwas besonders; als daß man/ z. E. bey dem Zug verschiedene Beweger oder bewegende Kräfften/ von verschiedener Stärcke/ nicht nur an den beeden Enden der durchgeschobenen Querstange sondern auch darzwischen/ und also bald näher bald weiter von dem Mittel-Punct der Welle/ anbringen kan; inzwischen

wann

wann man aller dieſer Kräfften ihr Vermögen/ einer jeden inſonderheit/ nach denen in der I. Abtheil. vorgeſchriebenen Regeln ausrechnet/ und hernach in eine Summ bringet/ ſo kommt die Laſt/ wie ſonſten/ heraus/ welche ſie durch ihre vereinigte Kräfften herauf ziehen können.

III. Fr. Wie könnte man aus der bekannten Laſt und zum voraus geſetzten bewegenden Krafft/ den Halb- oder Durchmeſſer des Speichen Rads/ oder anderer ihme anverwandten Rüſtungen finden?

Wann z. E. der Archimedes allein/ die Erde aus ihrer Stelle/ vermittelſt des Speichen-Rads/ zu bewegen/ wäre gemeynet geweſen/ ſo wäre (1) die in der XI. Fr. des vorhergeh. Cap. überſchlagene Laſt der Erde 21 000 000 000 000 000 000 000 Centner; (2) Könnte man das Vermögen eines einigen Mannes höchſtens auf einen Centner ſchätzen. Wolte man (3) den Umkreiß der Welle nur auf 6. Schuh und folglich den Durchmeſſer beynahe auf 2. (welche Dicke der Welle dannoch zu Ertragung einer ſo ungeheuren Laſt keines wegs zureichnen würde) anſchlagen; ſo müſte der Durchmeſſer des Speichen-Rads (wann man nemlich ſchlieſt/ wie ſich die Kräfften 1. Centners verhalten gegen 21 000 000 000 000 000 000 000 Centner/ alſo verhält ſich der Durchmeſſer der Welle in dem Speichen-Rad 2. Sch./ gegen den Durchmeſſer des Speichen-Rads ſelbſt) 42000 000 000 000 000 000 000 000/ und der Umkreiß des Durch-

messers wenigstens dreymal so viel / nemlich 126 000 000 000 000 000 000 000 000. Sch. seyn: welcher Umfang des Rads den Umfang der gantzen Erd-Kugel (welcher oben 10800000 Sch. gefunden worden) mehr als 11666666666666 mal übertreffen würde; also daß das Unternehmen des Archimedis vermittelst des Speichen-Rads/ Haspels oder Zugs (dann diese Rüst-Zeuge wollen eben einen so grossen Durchmesser/ als das Speichen-Rad haben) auf vielerley Weiß unmüglich und vergebens würde gewesen seyn.

IV. Fr. Wäre nicht noch eine Hoffnung übrig/ solch kühn Unternehmen/ vermittelst der Winde/ welche in der VI. Fr. des XII. Cap. der I. Abtheil. beschrieben worden/ ins Werck zu stellen?

Anfänglich möchte es wol also das Ansehen gewinnen/ wann wir mit Stevino zum voraus setzen/ daß ein solcher Rüst-Zeug vorhanden seye/ wie er in Fig. L. abgezeichnet zu sehen/ und in der VI. Fr. des XI. Cap. der I. Abtheil. umständlich beschrieben worden/ nur daß er hier 30. Wellen und so viel Kamm-Räder und Triebe (wie dorten dreye) haben müste/ und zwar in einer solchen Verhältnüß/ daß ein jeder Trieb mit 10. Stäben / ein jedes Rad aber mit 100. Kämmen im Umfang versehen wäre (welcher Vorrath von Kamm-Rädern und Trieben sich noch wol anschaffen zu lassen scheinet) und also die/ die Hand-Hebe L M umtreibende Kräfften/ (welche wir wiederum auf 1. Centner an-

anſchlagen wollen) bey einem jeden Rad zehenfältig vermehret würden; woraus folgen würde/ (wann man die Rechnung nach der an beſagten Ort gebrauchten Manier anſtellt) daß vermittelſt 30. ſolcher Räder/ oder mit Hülff des vorbeſagten Rüſt-Zeugs/ eine Laſt von ſo viel Centnern könnte in die Höhe gehoben werden/ ſo viel ein 1 mit 30. vorgeſetzten Zieffern ausdrucken kan/ nemlich 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000. Dieſes Gewicht aber würde die Laſt der Erde/ welche in der XI. Fr. des IV. Cap. der gegenwärtigen Abtheil. gleichfalls mit einer runden Zahl angezeiget worden/wenigſtens 40000000 mal übertreffen. Scheinet derohalben faſt kein Zweiffel mehr übrig zu ſeyn/ daß er wenigſtens mit dieſem Rüſt-Zeug ſeines Wunſches hätte theilhafftig werden können.

V. Fr. Meyneſt du es in Ernſt/ oder wilt du nur alſo ſchertzen?

Du magſt es ſelber aus fernerer Ausführung dieſer Sache beurtheilen. Setzen wir nun gleich/ es habe die Welle dieſes Rüſtzeugs S, ſo an das letzte Rad T befeſtiget (beſiehe die L. Fig.) nicht mehr als 6. Sch. im Umkreiß/ (welches doch eine Dicke iſt/ ſo gegen der übergroſſen Laſt der Erde/ wie oben ſchon erinnert worden/gar keine Verhältnüß haben würde) alſo daß die an der Welle aufgehängte Erde/ nach einem Umlauff derſelben/ auf 6. Schuh hoch aufgezogen würde; ſo würde man doch zu einem einigen Umlauff ſolcher Welle/ und folglich zu Erhöhung der Erde auf 6. Sch. unzehlich viel tauſendmal tauſend Jahre/ ja auch zur

Versetzung um den tausendsten Theil 1. Daumens breit / noch sehr viel tausendmal tausend Jahr Zeit haben müssen.

VI. Fr. Du erzehlest mir unglaubliche Dinge.

Wann du auf nachfolgendes wilt Achtung geben / so werden sie dir schon glaublich vorkommen: Weil die Hand-Hebe LM zehenmal muß herum gedrehet werden / biß das erste Rad einmal herum komme / und hundertmal biß das andere einmal / und tausendmal biß das dritte einmal ꝛc. biß auf 30; so ist offenbar / daß eben diese Hand-Hebe 1000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000mal müste herum gedrehet werden / biß das letzte T samt der daran befestigten Welle einmal herum käme. Nun hat aber *Stevinus* aus der Erfahrung bemercket / daß einer die Hand-Hebe in einer Stund ungefehr 4000 mal könne herum drehen / wofür wir zum Uberfluß 10000. setzen wollen / folglich auf einen Tag oder 24. Stunden 240000 / und auf 365. Tag oder 1. Jahr 87600000: Dieses nun gesetzt / würde folgen / daß man zu solcher Verrichtung 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000. Stunden (nemlich vier Zieffern von der obigen Zahl abgeschnitten) oder (diese Zahl durch 24. dividirt) mehr als 4000 000 000 000 000 000 000 000 000 Tage; oder (ferner durch 365. dividirt) mehr als 10 000 000 000 000 000 000 000 000. Jahre Zeit haben müste / biß die Erde auf 6. Schuh hoch aufgezogen würde. Und weil ferner 1. Schuh 10. Zoll / und also 6. Schuh 60. Zoll haben / so darff man

Digitized by Google

nur die erſt heraus gekommene Zahl weiter mit 60000. dividiren: ſo werden nichts deſto weniger vielmehr als 100 000 000 000 000 000. Jahre heraus kommen/ die Erde nur um den tauſendſten Theil eines Daumens breit zu erheben: womit dann das verwegene Verſprechen des Archimedis auch in dieſem Fall klar an Tag liegt.

VII. Fr. Allein wir wollen wiederum auf mögliche Sachen gedencken/ und einen/ dem vorigen ähnlicher/ aber nicht über menſchliches Vermögen ſteigenden Fall vor die Hand nehmen.

Wir wollen ſehen/ was wir zu Erhebung einer Laſt von 10000. Centnern durch eine 50. pfündige oder einem halben Centner gleiche Krafft für einen tüchtigen Rüſt-Zeug aus Kamm-Rädern erfinden können. Gleichwie nun in dieſem Fall die bewegende Krafft gegen der Laſt ſich verhält wie 1. gegen 20000/ alſo muß im Gegentheil ein einiger Umlauff der Welle/ an welcher die gantze Laſt ſoll herbey gezogen werden/ gegen alle Umdrehungen der Hand-Hebe LM, Vermög der I. Fr. des X. Cap. der I. Abtheilung/ eben dieſe Verhältnüß haben. Iſt derohalben die Frag/ was und wieviel Räder eine Winde/ welche die beſagte Würckung thun ſolte/ haben müſte/ wann man noch darzu eine gewiſſe Länge der Hand-Hebe LM (Fig. L.) z. E. 1. Sch. oder 12. gemeine Zoll/ oder für eine einige Umdrehung derſelben ungefehr 76. Zoll gäbe oder erwehlte; für den Umkreiß der Welle aber (welche hier ſehr ſtarck ſeyn müſte) 10. Schuh oder 120.

Zoll

Zoll zum voraus ſetzte? Erſtlich iſt gewiß/ daß/ Vermög des beſagten / zu einem Umlauff der Welle/ das iſt zu 120. Zollen/ die bewegende Krafft einen Raum von 2400000. Zollen würde durchzulauffen haben (dann wie ſich die bewegende Krafft/ (1) verhält gegen der zu bewegenden Laſt/ (20000) alſo verhält ſich 1 Umlauff der Welle (120) gegen dem Raum/ welchen die bewegende Krafft durchzulauffen hat 2400000) welche durch 76. Zoll/ d. i. eine einige Umdrehung der Hand-Hebe/ dividirt/ beynahe 31590 Umdrehungen der Hand-Hebe/ oder aufs höchſte in runder Zahl 40000/ geben würden. Wann derowegen das gröſte Rad T. welches an die Welle S befeſtiget/ 100 Kämme hätte/ und der Trieb des vorhergehenden Rads 25; ſo müſte dieſer Trieb mit ſeinem Rad (für welches wir / gleichwie auch für alle die vorhergehenden nicht mehr als 50. Kämme/ für einen jeden der vorhergehenden Triebe aber/ 5. Stäbe anſetzen wollen) viermal herum gedrehet werden/ biß die Welle S einmal herum lieffe; das dritte aber in ruckgängiger Ordnung/ Vermög deſſen/ was allererſt zum voraus geſetzt worden / viertzigmal; das vierdte vierhundertmal; das fünffte viertauſendmal; endlich die Hand-Hebe LM mit ihrem daran befeſtigten Trieb/ viertzig tauſendmal: Und alſo wäre gleichſam durch eine Grund-forſchende Spur (ἀνάλυσιν) gefunden/ daß eine Zuſammenfügung fünff ſolcher Kamm-Räder die begehrte Würckung thun würde; welches dann hernach durch die zurückgängige vom Grund-aufſteigende Spur (σύνθεσιν) wann man die Rechnung nach der VII.

Fr.

Fr. des VI. Cap. der I. Abtheil. anſtellet/ die Sache ferner zum Uberfluß bekräfftigen/ ja auch weiſen würde/ daß dieſer Rüſt-Zeug zu Erhebung mehr als 10000. Centner ſich würde gebrauchen laſſen.

VIII. Fr. Wieviel Zeit aber würde zu ſo vielen Umdrehungen der Hand-Hebe erfordert werden?

Sie würde ſich höchſtens auf 10. Stunden belauffen; Dann weil nach Stevini allbereit in der VI. Fr. angemerckter Erfahrung ohngefehr 4000. ſolcher Umdrehungen der Hand-Hebe in einer Stunde können verrichtet werden; ſo können ja 40000. in 10. Stunden ablauffen; die Welle S gienge unterdeſſen einmal herum/ und die Laſt würde auf 10. Schuh erhoben/ folglich in einer Stund auf 1. Schuh.

Das VI. Capitel.

Wie die Kräfften der Kloben zum nützlichen Gebrauch anzuwenden.

I. Fr. Sind dann die Kloben ſo nützlich und nöthig?

Wiewol dieſe Frage mehr auf das bloſſe Dencken als auf die Ubung zielet; ſo will ich ſie doch kürtzlich beantworten: Ob man ſich ſchon des Haſpels/ Zugs und Speichen-Rads am bequemſten bedienet/ zumal wann eine Laſt hoch ſoll hinauf gezogen werden/ indeme man ſolche nicht einmal an dieſel-

dieſelbige hohe Oerter / mit groſſem Verluſt der Zeit und Unkoſten/ hinauf bringen/ſondern nur unten auf dem Boden ſtehen laſſen darff; ſo ſcheinet nichts deſtoweniger der Gebrauch der Kloben an ſtatt des Speichen-Rads und anderer dergleichen Rüſt-Zeuge/ gar vernünfftig eingeführet zu ſeyn/ dieweil ſie mit wenigerm Geräth und Unkoſten eben ſo viel ausrichten/ und ihnen nicht leicht ein Ort zu eng/ wie den andern/ ſeyn kan.

II. Fr. **Aber wieder zu ihrem Gebrauch zu kehren / wie kan man aus den gegebenen Kräfften und der bekannten aufzuhebenden Laſt finden/ wieviel Rollen in einen einfachen Kloben miteinander zu verbinden/ wann er die verlangte Würckung haben ſoll?**

Gleichwie man aus den gegebenen ziehenden Kräfften/ (z. E. 75. ℔.) und der bekannten Zuſammenſetzung des Klobens/ (z. E. insgeſamt 6. Rollen/ drey oben und drey unten) folglich auch aus der Anzahl der um die drey untern herum geſchlungenen Seile/ gleichfalls ſechs an der Zahl/ findet/ daß ſich eine Laſt von $4\frac{1}{2}$ Centner damit aufziehen laſſe: Alſo/ wann aus den bekannten bewegenden Kräfften/ (z. E. nur 40. ℔.) und der aufzuhebenden Laſt (z. E. 8. Cent.) die Verbindung des Klobens zu finden iſt; ſo dividirt man die Zahl der aufzuhebenden Laſt/ 800. ℔/ durch die Zahl der Kräfften/ nemlich durch 40. ℔; ſo wird die Anzahl der Seile oder deren zu der Verbindung erforderten Rollen heraus kommen/ insgeſamt an der Zahl/ oben nemlich 10/ und eben ſo viel unten.

III. Fr.

III. Fr. Wie aber wann man aus der gegebenen Laſt (1000. Pf.) und bekannten Verbindung der Rollen oder Seile (nicht mehr als 4. an der Zahl) finden ſollte / was für Kräfften darzu erfordert würden?

Alsdann müſte man das gegebene Gewicht (1000. ℔.) durch die Zahl der Rollen oder Seile (4) dividiren / ſo werden vor die erforderte Kräfften 250. ℔ heraus kommen / dergeſtalt / daß / wann man keine andere Beweger bey der Hand hätte / als nur ſchwache Jünglinge / deren einer ungefehr 50. ℔ unmittelbar heben könnte / deren 5. zu dieſer Verrichtung / d. i. zu dem äuſſerſten Seil müſten gebraucht werden.

IV. Fr. Ich höre aber / wann man etliche dergleichen Verbindungen zuſammen kuppelt / daß alsdann gar geringe Kräfften einen ſehr vermehrten Nachdruck bekommen / und groſſe Würckungen thun können?

Du haſt recht gehöret: und gehet dieſes gar wohl in demjenigen Fall an / in welchem zu einer einfachen Verbindung eine groſſe Anzahl Rollen (z. E. in der II. Fr. des gegenwärtigen Cap. 10. unten / und eben ſo viel oben) erfordert würde; allwo man eben dieſe Würckung zu wegen bringen kan / vermittelſt zweyer zuſammen gekuppelter Kloben / wann ſie nur zwey Rollen unten und oben ſo viel oben haben. Dann wann z. E. das an dem Haacken D.

des erſten Klobens ABCD, angehängte Gewicht F (Fig. LXVIII.) 800. ℔. ſchwer wäre/ das Zieh-Seil aber an dem Haacken der untern Rolle B angeknüpfft/ von dannen um die obere Rolle A, und ferner um die untere B, weiter um die obere C und um die untere D herumgeſchlungen/ und bey E mit der Hand ergriffen und mit einer 40. pfündigen Krafft daran gezogen würde; ſo erhellet/ daß/ wegen der 5. Seile/ an welchen die Laſt F aufgehänget iſt/ fünffmal 40/ d. i. nur 200. ℔. von der Laſt der 800. ℔/ noch nicht aber die gantze Laſt/ als welche 4mal 200. ℔. beträgt / könnten herauf gezogen werden. Derohalben muß man einen andern Kloben von 4. Seilern A B C D/ mit dem vorigen alſo verkuppeln/ daß das letzte Seil DE von dem erſten Kloben/ an den Haacken D des andern Klobens (und zwar/ um beſſerer Bequemlichkeit willen/ um eine daſelbſt feſt angemachte aber in den Kreiß umher geläuffige Rolle) angeknüpfft werde; das Zieh-Seil aber knüpfft man an den Haacken der obern Rolle A an/ ſchlingt es von dannen um die untere B/ ferner um die obere A/ darnach wieder um die untere D / und endlich um die höchſte C, ſo oben an etwas befeſtiget iſt/ herum/ ergreifft es bey E mit der Hand/ und fängt mit der vorigen 40 pfündigen Krafft anzuziehen; wodurch an ſtatt der vorigen 200. ℔. in dem erſten Kloben / durch dieſen neuen Zuſatz der 4. Seile/ die Würckung vierfach vermehret / und ſolcher Geſtalt die gantze Laſt der 800. ℔. kan aufgezogen werden.

Digitized by Google

Bau. Alles aber muß gut gemacht, und nicht mit Spinnweben, Federn, Haaren, Lumpen, Papier, Stroh, Holz, Moos, Erde, Steinen, Sand, Kalk, Mörtel, Leim, Pech, Wachs, Oehl, Fett, Talg, Unschlitt, Schmalz, Butter, Honig, Zucker, Mehl, Kleyen, Schrot, Kleye, Grütze, Gerste, Hirse, Hafer, Weitzen, Korn, Erbsen, Linsen, Bohnen, Wicken, Heidekorn, Buchweitzen, Heu, Grummet, Gras, Kraut, Rüben, Kohl, Obst, Aepfel, Birnen, Pflaumen, Kirschen, Nüssen, Mandeln, Rosinen, Feigen, Datteln, Citronen, Pomeranzen, Limonien, Granatäpfeln, Ananas, Melonen, Gurken, Kürbissen, Wasser, Bier, Wein, Branntewein, Liqueur, Punsch, Kaffee, Thee, Chocolade, Tobak, Schnupftobak, Rauchtobak, Kautobak, Cigarren, Pfeifen, Tobakspfeifen, Porcellain, Glas, Fayence, Steingut, Töpferwaare, Zinn, Kupfer, Messing, Eisen, Stahl, Blech, Gold, Silber, Perlen, Edelgesteinen, Diamanten, Rubinen, Saphiren, Smaragden, Topasen, Granaten, Türkisen, Amethysten, Carfunkeln, Opalen, Achaten, Jaspis, Onyx, Carniol, Bergkrystall, Marmor, Alabaster, Porphyr, Serpentin, Granit, Basalt, Sandstein, Kalkstein, Schiefer, Thonschiefer, Kreide, Gyps, Thon, Lehm, Sand, Kies, Steinkohlen, Braunkohlen, Torf, Schwefel, Salpeter, Vitriol, Alaun, Kochsalz, Steinsalz, Bittersalz, Glaubersalz, Salmiak, Pottasche, Soda, Kalk, Mergel, Asphalt, Bernstein, Kampher, Gummi, Harz, Mastix, Colophonium, Terpentin, Lack, Farben, Oehlfarben, Wasserfarben, Tuschfarben, Pastellfarben, Kreidefarben, Bleyweiß, Zinkweiß, Kremnitzerweiß, Neapelgelb, Chromgelb, Zinnober, Mennige, Ultramarin, Berlinerblau, Kobaltblau, Schweinfurtergrün, Grünspan, Kupferlasur, Kupferschwärze, Kienruß, Elfenbeinschwarz, Beinschwarz, Frankfurterschwarz, Graphit, Reißblei, Bleystift, Kreide, Rothstein, Umbra, Ocker, Terra di Siena, Caput mortuum, Bolus, Kreide, Gyps, Thon, Lehm, Sand, Kies, Steinkohlen, Braunkohlen, Torf, Schwefel, Salpeter, Vitriol, Alaun, Kochsalz, Steinsalz, Bittersalz, Glaubersalz, Salmiak, Pottasche, Soda, Kalk, Mergel, Asphalt, Bernstein, Kampher, Gummi, Harz, Mastix, Colophonium, Terpentin, Lack, Farben, Oehlfarben, Wasserfarben, Tuschfarben, Pastellfarben, Kreidefarben, Bleyweiß, Zinkweiß, Kremnitzerweiß, Neapelgelb, Chromgelb, Zinnober, Mennige, Ultramarin, Berlinerblau, Kobaltblau, Schweinfurtergrün, Grünspan, Kupferlasur, Kupferschwärze, Kienruß, Elfenbeinschwarz, Beinschwarz, Frankfurterschwarz, Graphit, Reißblei, Bleystift, Kreide, Rothstein, Umbra, Ocker, Terra di Siena, Caput mortuum, Bolus,

Wachsen, und wann sie wollen, daß es recht gut werde, so thun sie Wachs darzu, und machen es also. Sie nehmen Wachs, und machen es in einem Hafen mit Wasser gar weich, und wann es gar weich ist, so nehmen sie es heraus, und machen es in Kuchen, und wann sie es wollen brauchen, so nehmen sie ein Kuchen

Wenn die Kraft, welche einen Körper in Bewegung setzt, nicht in einem Stoße besteht, sondern eine beschleunigende Kraft ist, so ist die Geschwindigkeit, welche der Körper in einer gewissen Zeit erlangt, der Größe der Kraft proportional.

Wenn eine Kraft einen Körper in Bewegung setzt, so ist die Größe der Kraft der Größe der Bewegung

werden und unbeweglich bleiben: gleichwie im Gegentheil in den vorigen die obern fest und die untern unbeweglich waren ꝛc. Dann wann alles gebührender maßen also eingerichtet/ und die Rechnung zuruck nach der vom Grund- aufsteigenden Spur (σύνθεσις) angestellet worden/ so wird man finden/ daß die in C (oder um besserer Bequemlichkeit willen in e durch Verlängerung und Umschlingung des Seils über eine andere Rolle d, es seye gleich ausser oder innerhalb dem dritten Kloben) angelegte Krafft der 50. ℔/ vermittelst dieses Klobens/ der nun in Grund- aufsteigender Spur der erste wäre/ 150. ℔. gleich seye; vermittelst des andern sechsmal so viel/ nemlich 900. ℔; und endlich vermittelst des dritten und entlegensten ferner siebenmal so viel/ nemlich 6300. ℔. in Gleichwichtigkeit zu halten vermöge/ folglich die gegebene Last der 6250. ℔. aufzuheben einen mercklichen Nachdruck habe.

IX. Fr. Kan diese Verkuppelung der Kloben im Waag rechten Fortziehen eben so gut als im Bley- rechten Aufziehen der Lasten gebraucht werden?

Warum nicht? und zwar noch darzu leichter und bequemer. Ein Prob-Stück dessen/ die verrenckte Glieder damit wieder einzurichten/ hat uns ein zu Pariß im Jahr 1682. heraus gegebener Discurs eines Wund-Artztes/ dessen in Act. Lipſ. des folgenden Jahrs im Monat Januario ein Auszug zu finden/ gezeiget. Die Ursach aber/ warum

sie

ſie ſich hier bequemer brauchen laſſen/ iſt vornemlich dieſe/ dieweil z. E. in dem andern Kloben des vorigen Exempels die Weite der Rollen A B ſiebenmal ſo groß ſeyn müſte/ als die Weite AB in dem erſten/ (wann anderſt das Gewicht F zu einer/ dieſer Weite des erſten gleichen/ Höhe ſolte aufgezogen werden) und ferner die Weite der Rollen a und b ſechsmal ſo groß/ als die vorige A B; wiewol dieſe Verhältnüß der Weiten in gegenwärtiger Figur wegen Enge des Raums ſo genau nicht beobachtet worden/ ſoll aber in der folgenden letzten deſto beſſer beobachtet werden.

X. Fr. Was iſt die Urſach ſolcher Verlängerung der Weiten in Zuſammenkuppelung der Kloben?

Dieweil ſich die Weite des andern Klobens gegen der Weite des erſten verhält/ wie ſich umgewechſelt die zu bewegende Laſt/ (welche allhier der erſte Klobe B ſamt dem daran hangenden Gewicht F iſt) verhält gegen den bewegenden Kräfften: (welche hier in dem Kloben B ſind:) Wann man derohalben die Weite des erſten z. E. auf 3. Schuh anſetzet/ ſo muß die Weite des andern nothwendig 21. Schuhe haben/ d. i. ſiebenmal gröſſer ſeyn/ gleichwie das Gewicht F ſiebenmal gröſſer iſt als die Krafft in dem andern Kloben: deßgleichen/ weil der dritte Klobe a den vorhergehenden B/ ſamt dem Gewicht F, welches mittelbar daran hangt/ ziehet oder beweget; ſo muß ein jedes von deſſen 6. Seilern/ wie der Klobe B/ um 21. Schuh/ d. i. alle 6. Seile insgeſamt um 126. Schuh zuſammen gezogen/

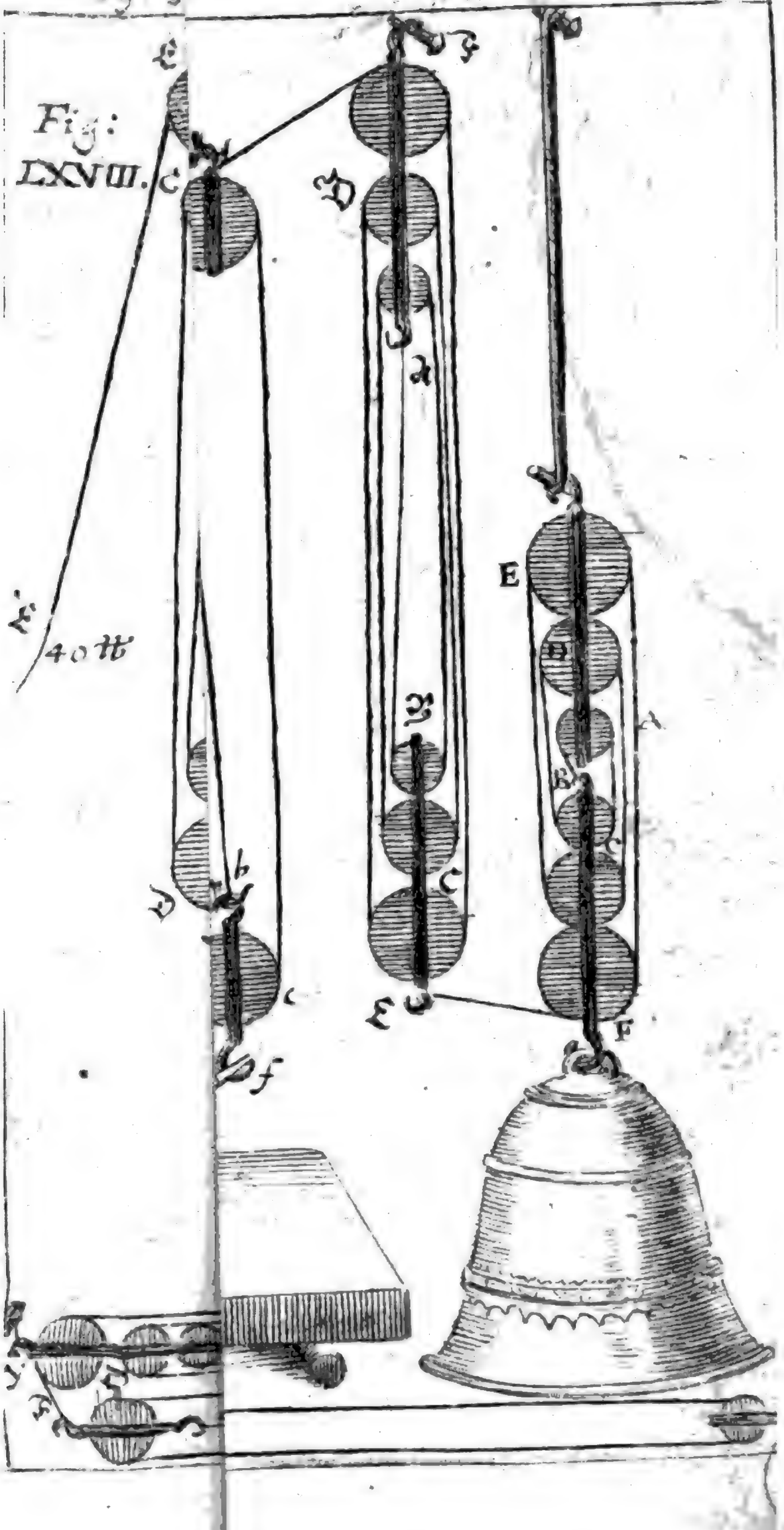
zogen/ und dennoch eben eine solche Weite zwischen a und b in dem dritten Kloben gelassen werden. Wer wolte derowegen zweiffeln/ daß eine so grosse Ausdehnung der der Rollen in den Kloben sich auf der Ebene nicht leichter/ als in aufrechter Höhe ins Werck richten lasse.

XI. Fr. Erkläre mir die gantze Sache noch etwas deutlicher/ und zwar mit einem Exempel des Waag-rechten Ziehens.

Gesetzt/ es seye wiederum eine Last/ wie zuvor/ von 6250. ℔/ (in Fig. LXX.) und nach der Grundforschenden Spur der VII. Fr. zu deren Bewegung wiederum eben eine solche Verkuppelung der Kloben gefunden worden/ auch die Verhältnüß ihrer Weiten dergestalt eingerichtet/ daß/ wann die Weite der samt dem Gewicht beweglichen Rolle 3, von der unbeweglichen und an den Pflocken X befestigten A, 3. Schuh ist/ die Weite der beweglichen Rolle A/ von der an den Pflocken Y befestigten B/ in dem andern Kloben/ 21. Schuh; und in dem dritten Kloben die Weite zwischen der hier unbeweglichen und an den Pflocken gebundenen Rolle b, und der beweglichen a 126. Schuh seye/ so wird sich solcher Gestalt finden/ daß/ biß die bewegliche Rolle a, 126. Schuh weit zur unbeweglichen b gekommen/ innerhalb eben dieser Zeit die bewegliche Rolle A 21. Schuh weit biß zur unbeweglichen B/ und die bewegliche B samt dem daran hangenden Gewicht F, zur unbeweglichen A kommen werde. Woraus ferner ungezwungen fliesset/ weil

Digitized by Google

Fig:
LXVIII.



Digitized by Google

ein jedes der 7. Seile des erſten Klobens um 3. (d. i. das gantze aneinander hangende Seil F umſiebenmal 3/ d. i. um 21.) Schuh muß verkürtzet und herbey gezogen werden / biß die Rolle B 3. Schuh weit zu A komme; deßgleichen das ſechsfache Seil f in dem andern Kloben ſechsmal 21. oder 126. Schuh/ ehe A zu B 21. Schuh weit gelange; und endlich das dreyfache Seil c des dritten Klobens/ dreymal 126. oder 378. Schuh; was für ein langes/ und in fernerer Zuſammenkuppelung der Kloben gar nicht mehr zu bekommendes Seil darzu gehöre.

XII. Fr. Alſo würde der Archimedes, wie ich glaube/ auch wol hier vergebene Arbeit gethan haben / wann er die Erde mit dieſem Rüſt-Zeug hätte von der Stelle bewegen wollen?

Du urtheileſt wohl / und würde dieſe unüberwindliche Schwärigkeit im Weg geſtanden ſeyn/ nicht nur allein/ wann ers mit einer Verbindung der Rollen in einem einigen Kloben ausrichten/ ſondern auch wann er der Kloben viel hätte zuſammen kuppeln wollen. Dann weil das Gewicht der Erde/ in runder Zahl/ wenigſtens 21000000000000000000000. Centner ſchwer iſt/ vermög deſſen/ was in der letzten Frag des IV. Cap. dieſer II. Abtheil. gemeldet worden/ ſo würde eine Krafft eines Centners nicht anderſt als durch einen Kloben/ der eben ſo viel Rollen und Seile hätte/ ſolche Laſt haben bewegen können/ vermög der II. Fr. dieſes Cap. dergleichen Anzahl Rollen man in viel

hundert Jahren weder machen/ noch auch in einem Kloben zusammen hätte verbinden können; Und weilen/ die Erde nur um den tausendsten Theil eines Zolls von ihrer Stelle zu bewegen/ ein jedes von diesen 21000 000 000 000 000 000 000 Seilern um einem solchen tausendsten Theil hätte müssen verkürtzet werden/ so hätte nur allein dasjenige Seil/ so der ziehende hätte zu sich ziehen müssen/ 21000 000 000 000 000 000. Zoll/ oder 2100 000 000 000 000 000. Schuh lang seyn müssen; dergleichen Seil nicht allein nimmermehr zu bekommen ist/ sondern es würde auch nur zum Herbeyziehen viel hundert tausend Jahr erfordert haben.

XIII. Fr. Wie aber wann wir setzen/ der Archimedes hätte der Kloben viel zusammen kuppeln wollen?

Wolan/ gesetzt es hätte ein jeder zehen Rollen und darnach auch so viel Seile haben sollen; so würde solcher Gestalt allezeit der nechst-folgende Klobe das Vermögen des vorhergehenden zehenfach vermehret haben/ und hätte also die Krafft 1. Centners/ vermittelst des andern 100/ des dritten 1000/ und so fort an/ bewegen können; Zur Bewegung aber der gantzen Erden-Last hätten wenigstens 21. solcher Kloben müssen verfertiget und zusammen gekuppelt werden/ welches eine Zahl ist/ so/ dem Ansehen nach/ sich noch leicht anschaffen liesse. Allein/ wann man auf das/ was in der VI. VII. VIII. absonderlich aber X. und XI. Fr. dieses Cap. angeführet worden/ Acht geben will/

so

Ehrlichen Leuten / Sie wären dann Ehrlich / Sie
wären dann Ehrlich / Sie wären dann Ehrlich /
Sie wären dann Ehrlich / Sie wären dann Ehrlich /
Sie wären dann Ehrlich / Sie wären dann Ehrlich /
Sie

XIV. Fr. Wer weiß ob es nicht auch an der Zeit/ gleichwie an Raum gemangelt hätte?

Du muthmasseſt nicht übel: Dann geſetzt er hätte eine ſo raumliche Ebene gehabt/ ſo würde doch (2) nur allein zu den zehen Seilern des letzten Klobens ein zehenmal ſo langes Seil/ als jene unermeßliche Weite/ d. i. ein auf unzehliche Arten unmöglich anzuſchaffendes Seil darzu erfordert worden ſeyn; und (3) hätte Archimedes noch darzu/ um das Seil dieſes letzten Klobens um die Rollen gebührend herum zu ſchlingen/ einen Weg von 500000 000000. teutſchen Meilen 10 mal durchlauffen müſſen; und wann endlich alles nach Wunſch wäre fertig worden/ ſo hätte man (4) zu allmähliger Herbeyziehung dieſes letzten 10000 000 000 000 000. Sch. langen Seils (geſetzt auch es hätte einer in 1. Stund ein 10000. Sch. langes Stück Seil herbey ziehen können) 1000000000 000. Stunden/ d. i. (durch 24. dividirt) wenigſtens 41666666666. Tage/ d. i. vielmehr als 100000000. Jahre/ d. i. wenigſtens 1000000 Jahrhundert Zeit haben müſſen; biß nemlich die Laſt der Erde nur um den tauſendſten Theil eines Zolls hätte können herbey gezogen werden.

XV. Fr. Was iſt dann endlich von jenem ruhmredigen Verſprechen Archimedis zu halten?

Entweder/ daß es ein unverſchämtes ruhmredi-
ges/ ja allerdings falſches und unmögliches Vor-
geben

geben geweſen wäre/ wann er geglaubt hätte/ er könte das/ was er verſprochen/ auch nur in dem Fall/ da es ſo weit hätte kommen ſollen/ daß man ihm einen bequemen Stand auſſer der Erde hätte geben können/ ins Werck richten; (welches jedoch von einem ſo klugen und vernünfftigen Mann nicht leicht zu glauben;) Oder daß er/ die Vortrefflichkeit der Hebe-Kunſt anzuzeigen/ habe wollen zu verſtehen geben/ es könne keine ſo groſſe Laſt erdacht werden/ für welche man nicht auch verſchiedene Rüſtungen ausſinneu könne/ welche jene/ wenigſtens dem vernünfftigen Beweiß nach/ von der Stelle zu bewegen Vermögens genug hätten; ungeachtet hernach aus Mangel der Materie/ des Raums/ der Zeit/ und anderer Hindernüſſen wegen/ die würckliche Ausübung nicht erfolgen kan; oder/ daß er endlich mit dieſer bedingten Bejahung den König Hieron habe aufziehen wollen/ dieweilein/ gleichwie er wuſte/ daß ihme dieſes/ was er geſagt/ zu leiſten unmüglich wäre; alſo war er auch verſichert genug/ daß ihme Hieron die zum voraus geſetzte Bedingung/ nemlich einen Platz zu einem Stand auſſer der Erden/ eben ſo unmüglich verſchaffen kunte.

Unterdeſſen ſey dem allein Allmächtigen GOTT ewig Lob und Preiß/ immer und ewiglich.

Zugab

Zugab
Zur
Civil-Bau-Kunſt
und
Mechanic.

Jeweil ich von denen Meiſtern und Scribenten der Civil-Bau-Kunſt in der Vorbereitung/ und abſonderlich im III. Cap. derſelben weitläufftig gehandelt/ ſo habe ich hier nichts anders zu erinnern/ als daß/ wann auch aus dieſer Kunſt in denen höhern Claſſen der Schulen und Gymnaſien etwas ſolte gelehret werden/ man nur die ſchlechteſten und leichteſten Regeln/ von der Stärcke/ Bequemlichkeit und Zierde der Gebäude/ und aus der letzten Abtheilung/ von Erkennung und Unterſchied der fünff Ordnungen/ aus Goldmanns/ oder anderer ihren Zeichnungen/ nur überhaupts etwas weniges mit anführen könte; darvon die Wahl einem klugen Lehrmeiſter und Inſpector zu überlaſſen wäre.

Von denen/ deren in engerem Verſtand alſo genannte Mechaniſche Schrifften wir haben/ (dann insgemein heiſt man auch Mechaniſche Schrifften alle diejenige/ in welchen von Kriegs-Rüſtungen/ Waſſer-Künſten/ Uhr-Wercken/ und dergleichen andern Sachen etwas befindlich/ ſo aber allhier in keine Betrachtung gezogen werden) iſt unſtreitig der allerälteſte der Ariſtoteles/ über deſſen Mechanica, von denen neueren *Leonicus Thomæus* im Jahr

1524.

1524. und *Henricus Monantholius* Ao. 1599. Auslegungen geschrieben; Jedoch gedencken die alten Scribenten/so nach dem Aristotele aufkommen/als *Archimedes, Athenæus, Hero, Pappus,* und andere/ nichts von diesem Buch; ungeachtet *Archimedes,* welcher in würcklicher Ausübung der Mechanic Wunder-Dinge gethan/ unter seinen Wercken zwey Bücher hinterlassen/ von der ebenen Flächen Gleichwichtigkeit/ und ihren Schwere-Puncten; von *Herone Alexandrino* aber allerhand Mechanica, Automatica, Pneumatica ꝛc. vorhanden sind. In diesen zweyen letzten Jahrhunderten sind absonderlich berühmt worden *Petrus Nonius*, welcher unter andern Ao. 1542. die Mechanic des Aristotelis/ von Bewegung der Schiffe durch die Ruder/ subtil erkläret/und mit Figuren erläutert hat: *Guido Ubaldus* Marchio aus dem berühmten Geschlecht de Monte, hat ein sehr gelehrtes Buch von Mechanicis heraus gegeben: *Marinus Mersennus* publicirte Ao. 1644. zu Pariß einen Tractatum Mechanicum theoricum und practicum; er schrieb auch ein Buch de Phænomenis Mechanicis, in welchem von dem Hebel/ von der Welle des Speichenrads/ von dem Kloben und sogenannten Polyspastis ꝛc. zu finden. Unter denen allerneuersten Schrifften sind des *Pauli Casati*, eines Jesuiten/ octo libri Mechanicorum, so zu Lion heraus gekommen/denen Liebhabern dieser Künste vor andern zu recommendiren. Im übrigen hat man aus diesen/ was ich in diesem kurtzen Mechanis. Begriff gelehret/ nur das allerwenigste und einfältigste in den Classen der Schulen vorzutragen/und zu erklären; Ja es wäre besser/ wann man nur die lautere Mathesin, die

Rechen-

Rechen-Kunſt/ nemlich ſamt der Algebra und Meß-Kunſt/ in Schulen und Gymnaſien übete/ als deren Claſſen ſie insgeſamt/ und inſonderheit/ überflüſſige Materie an die Hand geben werden; Die übrigen Theile aber der angebrachten Matheſeos, welche hißher ausgeführet worden/ (dann was aus der Aſtronomie, und abſonderlich der Sphærie, deßgleichen von dem Gebrauch der Welt-Kugeln/ in denen Claſſen der Schulen könne oder ſolle gelehret werden/ wird in dem andern Theil der Einleitung zur Jugend zur Matheſin gleichfalls erinnert werden) auf Academien und Univerſitäten verſpahrete/ ꝛc.

Auſſer obig-beſagten werden auch folgende/ ſowol in weiterem als engerem Verſtand alſo benamſete Mechaniſche Schrifften/ zu fernerer Nachricht hiemit angeſetzet/ und Spar in Lateiniſcher Sprach: *Joh. Walliſii*, Mechanica: *Caſp. Schotti*, Curſus Mathematicus: *Ejusd.* Technica Curioſa, & Mechanica Hydraulico-Pneumatica: *Claud. Franc. Miliet de Chales*, Rob. *Boyle*, Opera: *Levini Hulſii*, Mechanica: *Jac. Beſſonii*, Theatrum Inſtrumentorum & Machinarum: *Franc. de Lana*, Magiſterium Naturæ & Artis: *Chriſtiani Hugenii*, Horologium Oſcillatorium: *Dion. Papini*, Exercitationes Academicæ: *Conr. Daſypodii*, Heron Mechanicus: *Nic. Zucchi*, Philoſophia Nova de Machinis: *Joh. Dan. Majorn*, Explicat. Machinarum in Ren. Carteſium &c.

In teutſcher Sprach: Andr. Jungenickels/ Clavis Machinarum: Georg. Andr. Böcklers/ Theatrum Machinarum: *Levin. Hulſii*, Mechaniſche Inſtrumenten: Joſeph. Furtenbachs/ Mechaniſche Reisladen: *Guid. Ubaldi*, Mechaniſche Kunſt-Kammer: Henr. Zeiſings/ Theatrum Machinarum VI. Theil: *Hier. Megiſeri*, Theatrum Machinarum V. Theil: *Jac. Etrada*, II. Theil künſtlicher Abriſſe von allerley Machinen: *Aug. de Ramelin*, Schatz Mechaniſcher Künſte: *Leonh. Fioravanti*, Kunſt- und Welt-Spiegel/ ꝛc.

In Frantzöſiſcher Sprach: *De la Hire*, Traité de Mechanique: *Parent.* Elemens de Mechanique & de Phyſique: *Claud. Perrault*, Recueil de pluſieurs Machines Nouvelles: *Ozanam*, Recreations Mathematiques & Phyſiques: *Rene des Cartes*, Traite de la Mechanique: *Vitruve de Mr. Perrault*.

E N D E.

Digitized by Google

Anhang

Zu der III. Abtheil. II. Cap. II. Fr.

pag. 50. der Jugend gewidmeten

Rechen-Kunſt/

aus

Chriſtophori Clavii Epit. Arithm. C. XXI.

von der ſo genannten

Regula Alligationis

(Verbindungs-Regul.)

ES pflegen die Rechen-Meiſter bißweilen allerhand Waahren von verſchiedenem Werth dergeſtalt zu vermiſchen/ daß ſie einen gewiſſen Mittel-Preiß ſetzen/ nach welchem alle die beſagte Waahren durchgehends ſollen verkaufft werden: und dieſes verrichten ſie durch eine Regul/ welche ſie die *Alligations-* (Verbindungs-) **Regul** nennen/ deßwegen/ dieweil unterſchiedene Waaren zu einem Preiß einiger maßen gleichſam verbunden werden/ wie aus folgenden Exempeln erhellen wird.

Das I. Exempel.

Es hat einer zweyerley Wein/ des erſten gilt die Maaß 20. Kreutzer/ des andern 12. Kreutzer. Wieviel muß er von einem jeden nehmen/ wann er

Digitized by Google

sie vermischen will/ daß die Maaß auf 15. Kreutzer komme?

Werth	Unterscheid
Isten 20 - - -	3
Mittel-Werth 15	
IIdern 12 - - -	5
Die Sum. der Untersch.	8

Setze einen Werth unter den andern/ den Unterscheid aber des ersten von dem Mittel-Werth zu unterst/ und den Unterscheid des andern/ von eben diesem Mittel-Werth oben hinauf; mache die Summ der Unterschiede 8/ und schliesse 2 mal nach der Regel de Tri.

Wie die Summ der Untersch. 8 - gegen 1 Maaß; also der Unterschied 3 gegen $\frac{3}{8}$ der ersten Gattung
also der Unterschied 5 gegen $\frac{5}{8}$ der andern.

Die Prob: Wann 1 Maaß des ersten Weins gilt 20. Kr. was werden $\frac{3}{8}$ gelten?

Wann 1. Maaß des andern gilt 12 Kr. was werden $\frac{5}{8}$ gelten?

Facit dort $7\frac{1}{2}$ Kr. / hier $7\frac{1}{2}$ Kr. } Summa 15 Kr. Welches heraus kommen solte.

Das II. Exempel.

Es hat einer zweyerley gemenget Silber. Des einen gilt das Pfund 30. Gold-Gulden/ des anderen 24. Den Mittel-Werth stellt man auf 28. Gold-Gulden.

Werth

Werth.	Unterſcheid.
Iſten 30 - - -	4
Mittel-Werth 28	
IIdern 24 - - -	2
Summ der Unterſcheide	6

Wann man nun ſchlieſt/ 6 geben 1 ℔ was 4?
- - - - - - was 2?

ſo kommt { dort heraus $\frac{4}{6}$ oder $\frac{2}{3}$ der
hier - - $\frac{2}{6}$ oder $\frac{1}{3}$ der

erſten Gattung
andern Gattung } zuſammen $\frac{3}{3}$ oder 1 ℔.

Wann nun ein Pfund des erſten gilt 30. Goldg.
was werden $\frac{2}{3}$ gelten?

Wann nun ein Pfund des andern gilt 24 Goldg.
was $\frac{1}{2}$ - ?

Fac. 20
Fac. 8 } zuſammen 28.

Das III. Exempel.

NB. Wann mehr als zweyerley Werthe der Waahren mit einander zu verbinden ſind/ ſo kan die Alligation oder Verbindung auf mancherley Weiſe geſchehen/ wann nur ein jeder einmal verbunden wird: Dann man kan einen jeden Werth mit einem jeden andern/ oder auch mit mehr andern zu einem gewiſſen Mittel-Werth verbinden/ aber alſo/ daß der geſetzte Mittel-Werth allezeit in der That der Mittlere ſey zwiſchen zweyen andern/ welche miteinander verbunden werden/ oder doch wenigſtens einem von beeden gleich.

Wann derhalben dreyerley Arten Silber vorhanden wären/ und das Loth des erſten 10. Batzen/

des andern 14/ des dritten 18. Batz. kostete/ welche zu einem Mittel-Werth auf 12. Batz. solten verbunden werden (welches eben dasjenige Exempel ist/ so pag. 159. der Einleit. zur Matheſin zu finden/ und von welchem ich gesagt habe/ daß es durch die Alligations-Regul, wie sie insgemein/ z. E. bey Rothnegel p. 318. seq. vorgetragen wird/ nicht accurat aufgelöset sey) so läst sich zu solchem Mittel-Werth verbinden/ der erste 10/ mit dem andern 14/ deßgleichen der erste noch einmal mit dem dritten 18/ nicht aber der andere 14 mit dem dritten 18/ di weil sie alle beede gröſſer sind als der Mittel-Werth 12/ und dieser in Ansehen jener keines wegs ein Mittel-Werth ist. Derohalben muß man in diesem Exempel also verfahren:

Werth		Unterschied der Werth in umgekehrter Ordnung zu schreiben/ so offt allezeit zwey Werthe miteinander verbunden werden.
Des ersten 10 Batz.		6-2 -- 8
andern 14 bz. Mit Werth	12 bz.	-12 oder 2
dritten 18 Batz.		2 2
Summ der Unterſch.		12

Der Schluß ist also zu machen:

Die Summ der Unterschiede 12 gibt 1 ℔ oder 32 Loth/

was gibt 8? Fac. 21 1/3 von der 1 Gattung
- - - 2? - ſ 1/3 - 2 Gatt.
- - - 2? - ſ 1/3 - 3 Gatt.

mit einander also 32 Loth.

Wann nun 1 Loth kost 10 bz. was kosten 21 1/3 oder 46 2/3?
- - - - 14 - was - - ſ 1/3 oder 16 2/3?
- - - - 18 - was - - ſ 1/3 oder 16 2/3?

Fac. $\frac{640}{3}$ oder $213\frac{1}{3}$
Fac. $\frac{224}{3}$ oder $74\frac{2}{3}$
Fac. $\frac{228}{3}$ oder 96

Die Summ aller Quotienten macht 384 Batzen für 1 ℔ oder 32 Loth. Wann nun diese Summ durch 32 getheilet wird/ so kommen 12 Batzen für 1. Loth/ wie verlangt wurde.

Das IV. Exempel.

	Werth 1 ℔ Pfeff. gilt 4 Sulier	Mittel-Werth 7
Nägel. - 3	1-3 - - - - 4	3
Zimmet. - 6	Mitt. Werth 7 Sul. 3-1 das ist 4 (*)	
Saffr. - 10	3-1-4 - - - 8	
Ingber - 8	3-4-1 - - - 8	
Summ aller Unterschied miteinander - 28		

Hier

Digitized by Google

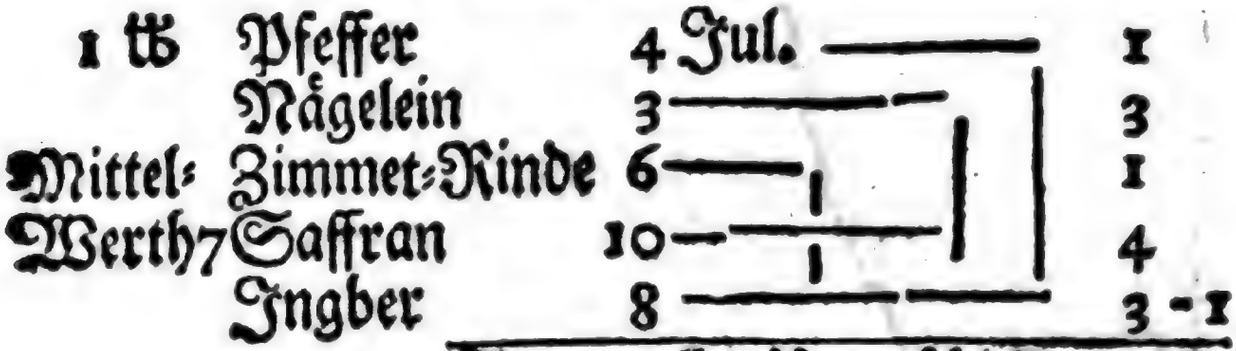
Hier wurden nemlich miteinander zu dem Mittel-Werth verbunden / erſtlich die Werthe des Pfeffers und Jngbers; darnach des Pfeffers und Saffrans; ferner der Nägelein und des Jngbers; wiederum der Nägelein und des Saffrans; deßgleichen der Zimmet-Rinde und des Jngbers; endlich der Zimmet-Rinde und des Saffrans: und überall der gefundene Unterſchied / gegen den beeden je und je miteinander verbundenen über / allezeit in umgekehrter Ordnung / darzu geſchrieben. Mehr Verbindungen können in dem gegenwärtigen Exempel nicht vorkommen: Dann die Werthe des Pfeffers und der Nägelein / des Pfeffers und der Zimmet-Rinde / der Nägelein und Zimmet-Rinde / können zu dem Mittel-Werth nicht verbunden werden / dieweil ein jeder geringer iſt als der Mittel-Werth; ſo gehet ſolche Verbindung auch nicht an in dem Werthe des Saffrans und Jngbers / weil ſie beede gröſſer ſind / als der Mittel-Werth / und keiner von ihnen ſolchem zum wenigſten gleich.

Darauf ſprich nun alſo: Wann die Summ aller Unterſcheid 28 / gilt 1 ℔ / was wird ein jeder von 4 / 4 / 4 / 8 / 8 / geben? ſo wird heraus kommen $\frac{4}{28}$ oder $\frac{1}{7}$ ℔ Pfeffer / eben ſo viel Nägelein und Zimetr. $\frac{2}{28}$ oder $\frac{2}{7}$ Saffran / und eben ſo viel Jngber. Und alſo macht dreymal $\frac{1}{7}$ und zweymal $\frac{2}{7}$ zuſammen $\frac{7}{7}$ ℔ oder ein gantzes Pfund / welches 7 Julier koſtet. Dieſes zu probiren / ſprich alſo: Wann 1 ℔ Pfeffer gilt 4 Julier / was gelten $\frac{4}{28}$ oder $\frac{1}{7}$? Fac. $\frac{4}{7}$ Jul. vor Pfeffer / $\frac{3}{7}$ Jul. vor Nägelein / $\frac{6}{7}$ vor Zimmetrinde;

Digitized by Google

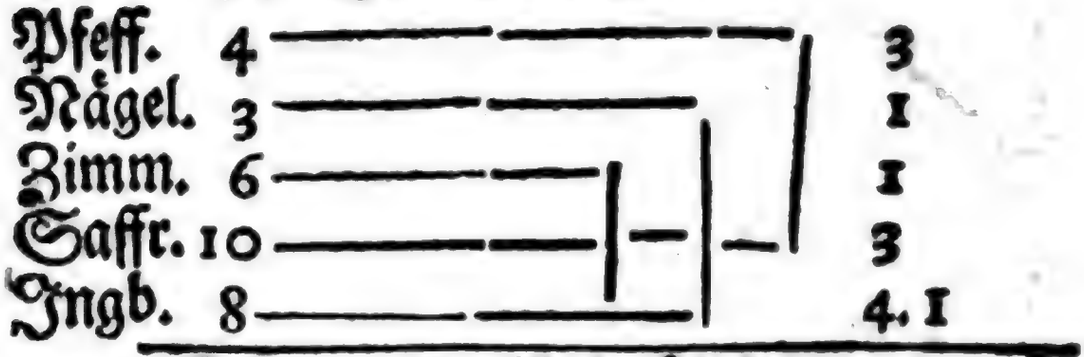
$\frac{20}{7}$ vor Saffran/ und $\frac{16}{7}$ vor Jngber. Summa $\frac{49}{7}$ d. i. 7. Julier.

Eine andere und kürtzere Verbindung eben dieses Exempels.



Summ aller Unterschiede 13

Noch eine andere.



Summ aller Unterscheide 13

Hierauf sprich: Wann die Summ aller Unterscheide 13 gibt 1 ℔/ was wird ein jeder Unterscheid vor sich geben/ nemlich 3/ 1/ 1/ 3 und 5? Fac. $\frac{3}{13}$ Pfeff. $\frac{1}{13}$ Nägel. $\frac{1}{13}$ Zimm. $\frac{3}{13}$ Saffran/ und $\frac{5}{13}$ Jngber zusammen $\frac{13}{13}$ oder 1 ℔. Probirs wie oben. 1 ℔ Pfeff. kost 4 Jul. was $\frac{3}{13}$? Fac. $\frac{12}{13}$ Jul. für die Nägel. $\frac{1}{13}$; für Zimm. $\frac{6}{13}$; für Saffr. $\frac{30}{13}$; für Jngb. $\frac{40}{13}$ Summa $\frac{91}{13}$ eines Juliers/ d. i. 7 Julier.

Siehest du demnach wohl/ daß die Verbindung auf mancherley Weise geschehen könne/ wann der Sachen/ so mit einander verbunden sollen werden/

Digitized by Google

mehr als zwey ſind; wann nur allezeit der Mittel-Werth geringer iſt/ als der Werth des einen deren mit einander zu verbindenden Dinge/ und gröſſer als der andere: oder dem einen gleich/ gröſſer aber/ oder kleiner als der andere: und daß es nicht nöthig ſeye/ die Wehrthe deren miteinander zu verbindenden Sachen nach der Ordnung von dem kleinſten zu dem gröſten anzuſchreiben. Allein/ ob man ſchon aus mancherley Verbindungen allezeit das gantze Gewicht deren mit einander zu vermiſchenden Sachen bekommt/ ſo kommen doch nicht allezeit einerley Gewichte von einem jeden derer miteinander zu vermiſchenden Dinge/ Stück-Weiß genommen/ heraus; wie aus den vorgegeben Exempeln offenbar iſt.

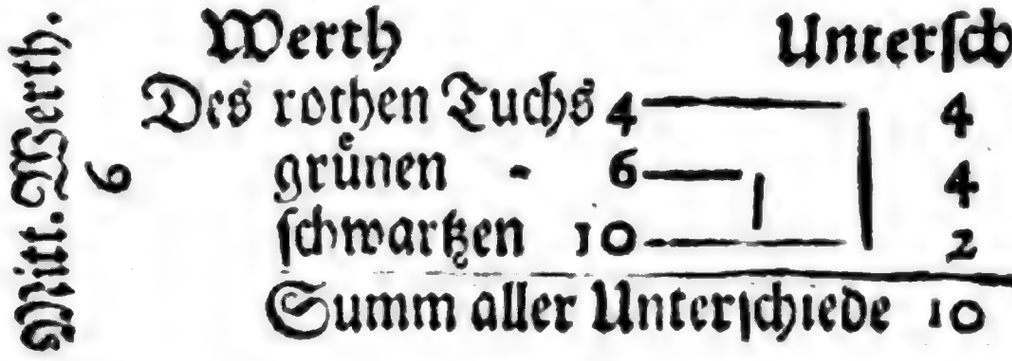
Das V. Exempel.

Es gilt die Elle eines rothen Tuchs 4 Goldgulden; die Elle eines grünen 6 und endlich die Elle eines ſchwartzen 10 Goldgulden; von dieſen Tüchern allen zugleich will einer 80 Ellen haben um 480 Goldgulden. Wieviel Ellen wird er von einer jeden Gattung ſolcher Tücher bekommen? In dieſem und dergleichen Fällen iſt der Mittel-Werth nicht gegeben/ ſondern muß zuvor durch die Regel de Tri gefunden werden; welches in gegenwärtigem Exempel alſo angehet: Wann 80 aus dieſen mancherley Tüchern gleichſam vermiſchte Ellen/ 480 Goldgulden gelten ſollen/ was wird 1 Elle gelten? wird ſich befinden 6 Goldg./ welches der Mittel-Werthe iſt 1 Elle/ zwiſchen dem Werth des wolfeiler und theurern Tuchs. (NB. Wann ein nicht das Mittel haltender Preiß oder Werth heraus

kämε/

käme/ so wäre die Frage nicht möglich aufzulösen. Als wann einer spräche: Es will jemand von allen Tüchern 80 Ellen um 300 oder um 900 Goldgulden haben/ so wäre es eine unmögliche Frage. Denn wann 80 Ellen 300 Goldg. gelten/ so gilt 1 Elle $3\frac{3}{4}$/ welcher Preiß geringer ist/ als der Preiß des wohlfeilern Tuchs: Derohalben einer nicht einmal von dem wohlfeilern Tuch 80 Ellen um 300 Goldg. haben kan/ geschweige dann von dem wohlfeilern und theurern zugleich. Also auch wann 80 Ellen 900 Goldg. gelten/ so wird eine Elle $11\frac{1}{4}$ gelten/ welcher Preiß grösser ist als der Preiß des theurern Tuchs. Derohalben wird einer um 900 Goldg. vielmehr als 80 Ellen des theurern Tuchs einkauffen/ und also noch vielmehr/ wann er von allen Tüchern etliche Ellen nehmen wolte.)

Aber auf das Exempel wieder zu kommen: Nach gefundenem Mittel-Werth einer Elle/ stelle die Verbindung an wie oben/ und verbinde nemlich zu erst miteinander die Werthe 6 und 10 ꝛc.



Darauf sprich: wann die Summ aller Unterschiede 10 gibt 80 Ellen (dann so viel will er von dreyerley Tuch nehmen) was wird ein jeder Unterschied vor sich/ 4/ 4/ 2/ geben? kommen heraus 32. Ellen des rothen/ 32 des grünen und 16 des schwartzen/

Digitized by Google

zuſammen 80 Ellen um 480 Goldgulden. Prob: wann 1 Elle gilt 6 Goldgulden (dann dieſes iſt der gefundene Mittel-Werth einer aus dreyerley Tüchern gleichſam vermiſchten Ellen) was werden 80 Ellen gelten? (alſo wollen wir kürtzer als unſer Autor ſelber rechnen) Fac. 480.

WAnn wir den Werth des grünen Tuchs nicht mit dem Werth des ſchwartzen/ ſondern des rothen Tuchs verbunden hätten/ ſo käme gegenwärtige Verbindung heraus; wir würden aber auch andere Zahlen gefunden und geſprochen haben:

Mittel-Werth	Werth		Unterſchied
6	Des rothen Tuchs	4	04
	grünen -	6	2
	ſchwartzen	10	2
	Summ aller Unterſch.		8

WAnn die Summ aller Unterſchiede 8/ gibt 80 Ellen/was wird ein jeder Unterſchied vor ſich 4/2/2/ gelten? nemlich 40 Ellen des rothen/ 20 des grünen/ und 20 des ſchwartzen Tuchs. Die Prob wäre gantz kurtz anzuſtellen/ wie allerſt 1 Elle gibt 6/ was 80? Fac. 480. Goldgulden.

Das VI. Exempel.

Es hat einer viererley Gattungen Wein: Von dem erſten gilt der Eymer 21 bajoch (für welche wir Reichsthaler ſetzen wollen/) von dem andern 27/ von dem dritten 30/ und von dem vierdten 40. Aus dieſen will er 300 Eymer zuſammen miſchen/ dergeſtalt/ daß ein jeder Eymer 33 Reichsthaler gelte.

Wieviel

Wieviel muß er von einem jeden darzu nehmen? Hier müssen nothwendig die drey ersten Werthe mit dem letzten zu dem Mittel-Werth 33 verbunden werden.

Mittel-Werth 33 Reichsthlr.

Werth	Unterschied
21	7
27	7
30	7
40	12. 6. 3.

Summ aller Unterſch. 42

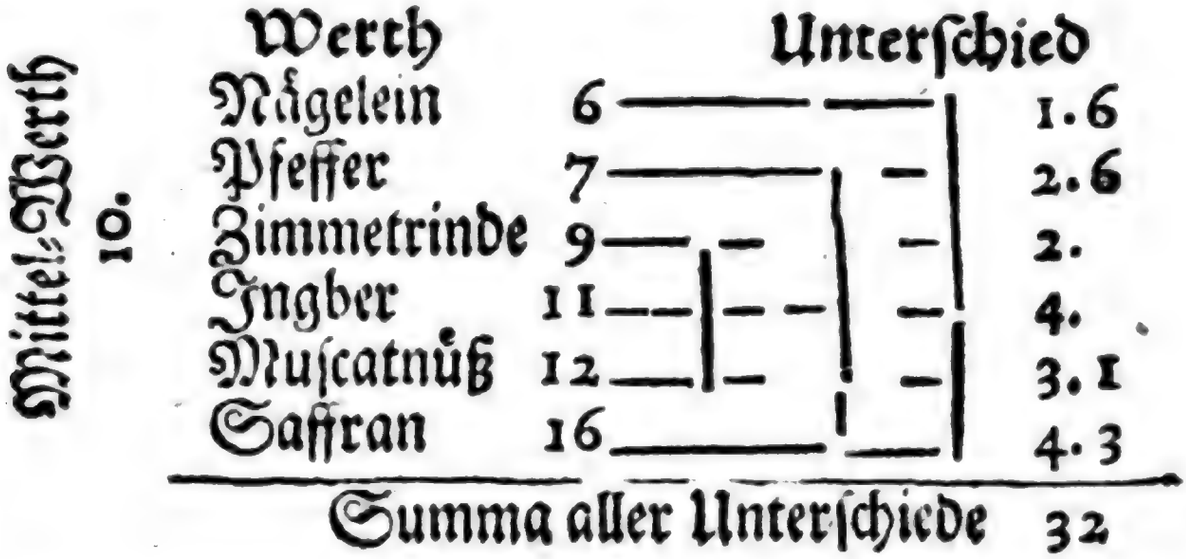
Sprich derohalben/ wann die Summ aller Unterschiede 42 gibt 300 Eymer/ was wird ein jeder Unterschied vor sich 7/7/7/21/ geben? Facit 50 von dem ersten/ andern und dritten/ 150 von dem vierten/ zusammen 300 Eymer/ deren ein jeder 33 Reichsthaler gelten wird. Die Prob wird diese seyn: Wann die Summ aller Unterschiede 42/gibt 1 Eymer/ was gibt ein jeder 7/7/7/21/ vor sich? Facit $\frac{1}{6}$ des ersten/ andern und dritten/ und $\frac{1}{2}$ des vierdten/ also zusammen $\frac{6}{6}$ oder 1 Eymer/ so aus jenen vielerley Weinen zusammen gemischt ist. Sprich nun ferner: Wann 1 Eymer des ersten Weins gilt 21 Reichsthlr. was wird $\frac{1}{6}$ Eymer gelten? und so fort in den übrigen: Wann 1 Eymer des andern Weins gilt 27/ was &c. so wird für den ersten heraus kommen $3\frac{1}{2}$/ für den andern $4\frac{1}{2}$/ für den drittten 5/ für den vierten 20. Summa 33. Doch kan die Probe kürtzer auch also angestellt werden: Weil 1 Eymer 33 Reichsthlr. gelten soll/ so werden 300 Eymer 9900 Reichsthalr. gelten.

Kan

Kan man dieſem nach alſo ſprechen: Wann 300 Eymer 9900 Reichsthlr. gelten/ was werden 50 Eymer des erſten/ andern und dritten/ und über die 150 des vierdten Weins gelten? Fac. 1650 des erſten/ andern und dritten/ aber 4950 des vierten/ welche Werthe allein eine Summ gebracht 9900 Reichsthlr. machen.

Das VII. Capitel.

Es will einer um 400 Goldgulden 400 ℔ allerley Gewürtz kauffen/ nemlich Nägelein/ Pfeffer/ Zimmetrinde/ Jngber/ Muſcatnüß und Saffran/ koſtet von einem jeden das Pfund/ wie ſie nach einander in der Ordnung erzehlt worden/ 6/ 7/ 9/ 11/ 12/ 16 Julier. Wieviel ℔ wird er demnach von einem jeden bekommen/ daß er 400 ℔ um 400 Goldgulden heraus bringe? Hier muß abermal/ wie in dem V. Exempel gemeldet worden/ zuvor der Mittel-Werth eines ℔ gefunden werden/ zu welchem die Verbindung geſchehen ſoll/ auf folgende Weiſe: wann 400 ℔ gelten ſollen 400 Goldgulden/ was wird 1 ℔ gelten? Fac. 1 Goldg. oder 10 Jul. Weil aber/ wie geſagt/ mancherley Verbindungen geſchehen können/ ſo wollen wir erſtlich die Nägelein mit dem Jngber/ wie auch mit dem Saffran verbinden; darnach den Pfeffer mit den Muſcat-Nüſſen/ und gleichfals beſonder mit dem Saffran: Letzlich die Zimmetrinde mit den Muſcat-Nüſſen/ wie man allhier vor Augen ſiehet.



Darnach wollen wir sagen: Die Summ aller Unterschiede 32/ gibt 400 ℔/ was werden die kleinen Summen einer jeden Waahr insonderheit/ nemlich 7/8/2/4/4/7/ geben? Facit 87½ ℔ Nägel. 100 ℔ Pfeff. 25 Zimm. 50 Ingb. 50 Muscatn. und 87½ Saffran/ welche zusammen 400 ℔ machen/ deren ein jedes 10 Julier kostet. Die Prob/ daß die Summ aller Werthe (z. E. des Werths der 87½ Nägel. der 100 ℔ Pfeffers ꝛc.) gerad 400 Goldgulden betrage/ wird gemacht/ wie oben/ indem man schliesset: 1 ℔ Nägel. kost 6 Jul. was 87½? 1 ℔ Pfeff. kost 7 Jul. was 100 ꝛc. und endlich alle Quotienten in eine Summ bringt.

Es können in dieser Frag noch mehr andere verschiedene Verbindungen gemacht werden/ wie in denen 4 allhier angesetzten Exempeln erscheinet.

Digitized by Google

Mittel-Werth 10 Jul.

	Werth	Unterſch.				Unterſch.		Unterſch.		Unterſch.	
Nägelein	6	1.	2.	6	9	- -	1	- -	6	- -	2
Pfeffer	7	1.	2.	6	9	- -	2	- -	2	- -	1
Zimmetr.	9	1.	2.	1	8	- -	6	- -	1	- -	6
Ingber	11	4.	3.	1	8	- -	4	- -	1	- -	3
Muſcat.	12	4.	3.	1	8	- -	3	- -	3	- -	4
Saffran	16	4.	3.	1	8	- -	1	- -	4	- -	1
Summ aller Unterſch.		51				17.		17.		17.	

Dann in dem ersten Exempel wurde ein jeder der drey ersten Werthe verbunden/mit einem jeden der drey letzten Werthe: In dem andern/ wurde der erste mit dem vierten/ der andere mit dem fünfften/ und der dritte mit dem sechsten Werth verbunden: Darnach in dem dritten/ der erste mit dem sechsten/ der andere mit dem fünfften/ und der dritte mit dem vierten: In dem vierten endlich/ der erste mit dem fünfften/ der andere mit dem vierten/ und der dritte mit dem sechsten: und also können in andern dergleichen Fragen viele von einander unterschiedene Verbindungen gemacht werden.

Das VIII. Exempel.

Es will einer eine silberne Statue 300 ℔ schwer haben. Hierzu bietet man ihm zweyerley Silber an. Des einen gilt das ℔ 30 Goldgulden/ das anderen 20/ welche er also miteinander vermengen will/ daß das ℔ auf 24 Goldgulden zu stehen komme. Wieviel muß es demnach von jedem Silber nehmen/ daß er 300 ℔ bekomme/ deren ein jedes 24 Goldgulden koste? Die Verbindung muß gemacht werden/ wie du hier sieheſt.

Mitl. Werth	Werth		Unterschied
24	Des ersten	30	4
	andern	20	6
	Summ aller Unterschiede		10

Darauf sprich: wann die Summ aller Unterschiede 10/ gibt 300 ℔/ was wird ein jeder Unterschied insonderheit 4 und 6 geben? Fac. 120 des ersten/ und 180 des andern Silbers/ zusammen 300.

Die

Digitized by Google

Wenn ich nun meine Arbeit mit der Arbeit anderer vergleiche, so finde ich, daß ich mich in Ansehung der Vollständigkeit, Richtigkeit und Deutlichkeit nicht zu verstecken brauche. Ich habe mich bemühet, alle Wörter, die in der Bibel vorkommen, zu erklären, und ich habe mich nicht damit begnügt, sie nur kurz zu erklären, sondern ich habe sie auch mit Beispielen belegt, und ich habe mich bemühet, die Beispiele so zu wählen, daß sie zugleich zur Erbauung dienen. Ich habe mich bemühet, die Wörter richtig zu erklären, und ich habe mich bemühet, sie deutlich zu erklären. Ich habe mich bemühet, die Wörter so zu erklären, daß sie auch für den gemeinen Mann verständlich sind. Ich habe mich bemühet, die Wörter so zu erklären, daß sie auch für den Gelehrten verständlich sind. Ich habe mich bemühet, die Wörter so zu erklären, daß sie auch für den Kenner der Bibel verständlich sind. Ich habe mich bemühet, die Wörter so zu erklären, daß sie auch für den Anfänger verständlich sind. Ich habe mich bemühet, die Wörter so zu erklären, daß sie auch für den Fortgeschrittenen verständlich sind. Ich habe mich bemühet, die Wörter so zu erklären, daß sie auch für den Meister verständlich sind.

* * *

Digitized by Google

Digitized by Google